

СИСТЕМА АВТОРИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НАБОРОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ЗВУКОВЫХ ИМПУЛЬСОВ

Хантемиров А.Р.

Научный руководитель: Юдин А.В.

ГБПОУ «Воробьевы горы», Центр Технического Образования, Москва, Россия.

МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра ИУ4, Москва, Россия.

USER AUTHORIZATION SYSTEM BY SET OF SEQUENTIAL SOUND IMPULSES

Khantemirov A.R.

Supervisor: Yudin A.V.

State budget vocational and educational institution "Vorobyovi Gori", Centre of Technical Education, Moscow, Russia.

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia.

Аннотация

В работе рассмотрены устройство и принципы работы автоматизированного электронного замка. Замок является расширением классического замка с ключом и от аналогов выгодно отличается малая стоимость, устойчивость к взлому и сохранение возможности открывания замка ключом. Приведены структурная схема и алгоритм работы программного обеспечения.

Abstract

The paper presents the device and the principles of work of the automated electronic lock. The lock is an extension of the classic key lock and is distinguished from its analogues by low cost, resistance to cracking and preservation of the possibility of opening the lock with a key. The block diagram and software operation algorithm are given.

Введение

На сегодняшний день развитие искусственного интеллекта, программных и аппаратных решений для его реализации позволяет реализовать идентификацию пользователя без применения каких-то специальных дополнительных элементов, которые пользователь должен предъявить системе (например, ключ-карту, или обычный ключ).

В современных смартфонах уже доступна технология распознавания лица. Таким образом, чтобы разблокировать телефон и начать им пользоваться не нужно запоминать пароль, а достаточно предъявить авторизованное изображение лица в камеру устройства. Такой способ не лишен недостатков, поскольку опыт автора в такого рода защите показывает, что телефон можно разблокировать в том числе предъявляя фотографию авторизованного пользователя.

Однако, заявления некоторых банков в нашей стране о том, что они намерены авторизовывать пользователей по лицу, говорит о том, что эта технология не стоит на месте и имея достаточно вычислительной мощности (аппаратная составляющая) можно реализовать в том числе и достаточно защищенный вариант авторизации, устойчивый к подлогу. Аппаратная и программная составляющая такого решения могут быть очень дорогостоящими и недоступными для использования в жизни обывателей.

Автор предлагает решение, которое призвано стать доступным аналогом подобной автоматизированной системы отпирания замка не требующей от пользователя использования какого либо физического ключа.

В данной работе описывается результат разработки одного из элементов технологической платформы, который, как и наличие двигателей или общепринятой сегодня платы Arduino, помогает учащимся реализовывать творческую составляющую в своей работе, освобождая от необходимости «изобретать колесо» (поскольку это интересное занятие может отнять у начинающих большой объем времени и привести в итоге к ненадежному результату).

1 Устройство и принципы работы электронного замка

Как известно электронные замки нужны, для того, чтобы облегчить жизнь людям, избавляя от необходимости носить с собой ключи. Обычно электронные замки открывают дверь с помощью карточки, браслета, различных сканеров.

Данный замок открывает дверь после определенной последовательности постукиваний, это работает также удобно, как face id, но гораздо дешевле обходится потребителю. Также стоит отметить, что некоторые замки возможно взломать, из-за того, что они расположены с наружной, внешней стороны двери, а предлагаемое решение располагается с внутренней стороны двери, это позволит усложнить его взлом.

Механизм электронного замка является съемным и крепится к двери шурупами. Устройство можно в любой момент снять и продолжить использование основного замка, поскольку оно по сути является ключом, способным должным образом идентифицировать пользователя и повернуть запорный механизм классического замка (по сути предлагаемая электронная часть является расширением классического механического замка, доступного для покупки в магазине, см. Рис.1). Кроме того, даже при установленном устройстве, сохраняется возможность открывания двери обычным ключом.

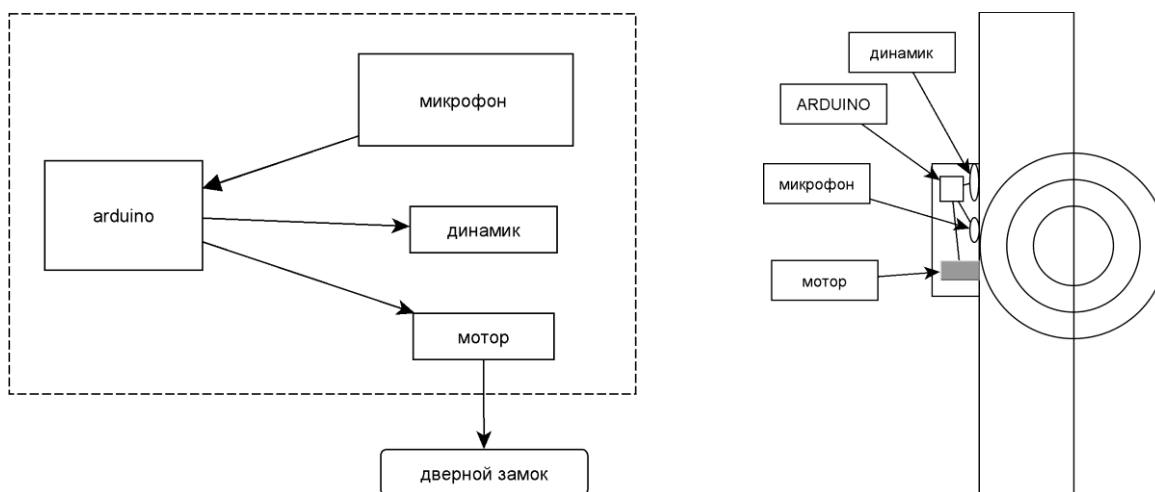


Рисунок 1 – структурная схема устройства электронного замка

Алгоритм работы электронного замка (Рис.2) очень прост: код соответствует - открываем дверь, не соответствует - не открываем. Кодом является временная характеристика развертки показаний цифрового датчика. В данном случае при стуке датчик улавливает каждый удар как импульс и преобразует в цифровую форму (высокий или низкий уровень). Необходимое количество таких стуков с соблюдением между ними установленных (запрограммированных) пользователем временных задержек откроет замок.

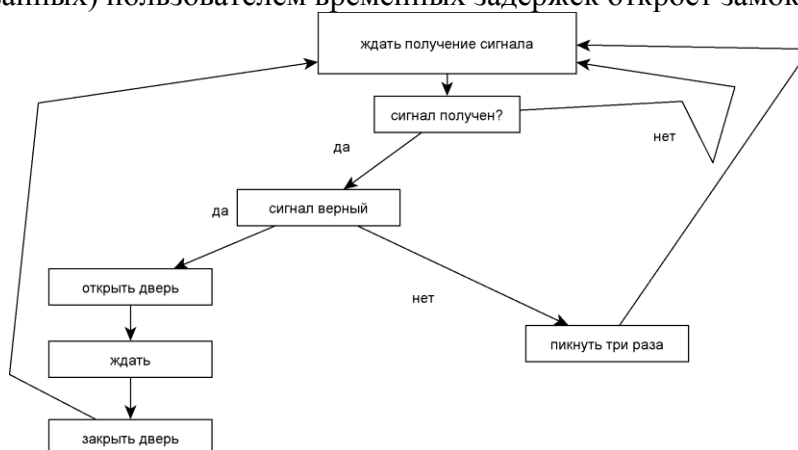


Рисунок 2 – алгоритм работы тестовой прошивки устройства

Далее рассмотрим аппаратную реализацию устройства (Рис.3). В состав устройства входит шаговый двигатель, драйвер L293, контроллер управления Arduino и корпусные элементы. Элемент питания устройства на схеме не показан. Возможен вариант питания от аккумулятора или от стационарного источника электропитания.

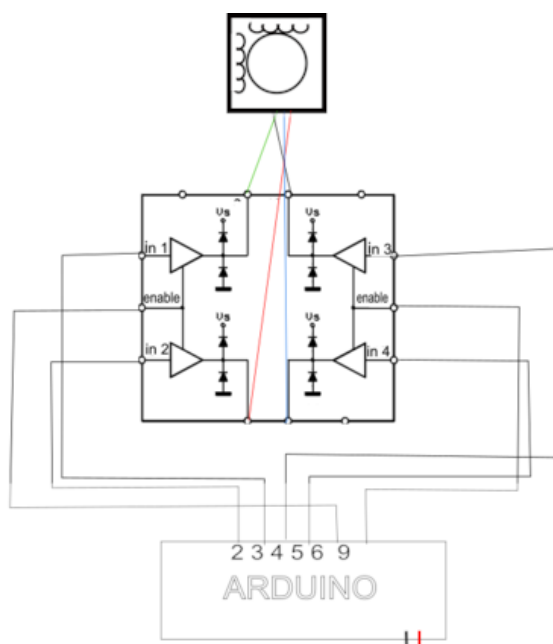


Рисунок 3 – аппаратная реализация устройства электронного замка

Шаговый двигатель будет поворачивать дужку замка с помощью специального крепления, которое можно адаптировать под конкретный замок.

Программирование устройства осуществляется на языке C/C++.

Заключение

В результате проведенной работы автор убедился в работоспособности предлагаемого принципа и реализовал базовый функционал для обеспечения отпирания и запираения классического замка посредством установки на него описанного в работе электронного устройства.

Это устройство доступно и просто в эксплуатации, в отличие от других электронных замков, крепиться на дверь, не заменяет механизм затвора и может использоваться совместно с классическим вариантом открывания ключом.

На данном этапе работы программирование последовательностей «стуков», на которые должно реагировать устройство затруднено необходимостью ручного программирования кода необходимой последовательности. В будущем планируется разработать более удобный способ взаимодействия пользователя с устройством, не предполагающий знания языков программирования и отсутствием необходимости физического подключения к микроконтроллеру.

Устройство из за своей простоты будет недорогим, а значит его может приобрести любой желающий.

Данное устройство реализует более надежный функционал по сравнению с [4], а принцип пользовательского ввода можно использовать не только для открывания замков. Например, в случаях чрезвычайных обстоятельств, не имея возможности непосредственного общения, люди используют азбуку Морзе для передачи информации спасателям. Можно было бы разработать устройство дешифрующее подобные сообщения и упрощающее спасательные работы.

Автор планирует расширить применимость предложенного метода и разработать соответствующие технические устройства.

Литература

1. Сайт Центра Технического Образования, ГБПОУ «Воробьевы горы». – Электронный ресурс. Режим доступа: http://vg.mskobr.ru/add_edu/centr_tehnicheskogo_obrazovaniya/. - Проверено 20.02.2019г.
2. Сайт Объединенного Студенческого Конструкторского Бюро. Режим доступа: <http://class.skycluster.net> – Проверено 20.02.2019г.
3. Приложение «Сбербанк онлайн» поддерживает технологию Face ID. Режим доступа: <https://3dnews.ru/961029> – Проверено 20.02.2019г.
4. Кириленко В.Д. Мехатронное устройство запираения сейфового шкафа // Сборник научных трудов. 17-ая молодежная научно-техническая конференция "Научно-технические технологии и интеллектуальные системы 2015". – М.: изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 22-23 апреля 2015 г. – с.322-329.