

ПРИМЕР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ КЛЮЧЕЙ ДЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Зияутдинов В.С., Смирнов М.Ю., Зибров Н.В.

*Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г.Липецк*

Ключевые слова: электронная ключница, ключи, Arduino, Raspberry Pi, RFID-метка.

Аннотация. В этой статье описаны основные принципы работы электронной ключницы и разработка аналога устройства. Перечислен предположительный состав установки, на которой основывается собственная установка, а также расписан процесс работы электронной ключницы.

Ключи в настоящее время являются одним из главных атрибутов, которые есть у любой компании или организации. Это доступ к оборудованию, важной документации, транспортным средствам, ключи от сейфов и шкафов. Именно поэтому чёткая систематизация всех ключей была одной из многих целей в организации, потому как ключи начинали теряться, либо обнаруживались совсем в других местах. И именно поэтому такая относительно «новинка», как электронная ключница, является достаточно полезным приобретением. Однако такой механизм контроля, как журнал учёта ключей уже давно перестал быть эффективными. Самым эффективным на сегодняшний день средством контроля является ключница электронная, которая решит проблему управления ключами.

Сегодня многие уважающие себя компании задумываются над тем, чтобы приобрести электронную ключницу, потому как она действительно ускорит и улучшит работу компании, ведь ключи перестанут теряться, и что более важно – можно будет их контролировать.

На сегодняшний день существует несколько компаний, которые заняли нишу производителей электронных ключниц. Яркими представителями таких организаций являются TRAKA (Великобритания), KeyGuard (Россия) и другие.

Из существующих вариантов электронных ключниц можно составить приблизительный список компонентов, которые обязательно должны входить в состав нашего макета устройства:

- 1) основной корпус;
- 2) процессор с программными командами;
- 3) дисплей;
- 4) клавиатура;
- 5) считыватель бесконтактных карт;
- 6) затворный механизм для штекеров с ключами;
- 7) штекеры с сопротивлением;
- 8) источник бесперебойного питания.

А теперь поподробнее о нашей установке. Все устройства находятся в металлическом корпусе. У дверцы заменены петли, так как в изначальном варианте эту дверь можно легко снять. Всё оборудование находится на самой дверце, поэтому с внутренней стороны оно также закрыто крышкой с замком для

предотвращения несанкционированного доступа к устройству. Эту крышку можно открыть только с обычного ключа, который хранится у системного администратора и директора организации. Также в самой дверце находится соленоид, который выступает затворным механизмом для самой дверцы. В закрытом состоянии сердечник не даёт открыть дверь. А, собственно, открыть дверцу можно только с помощью персональной карты с бесконтактным способом идентификации пользователя.

Считыватель RFID-карт подключен к аппаратной платформе компьютера на Linux «Малина», основанном на Raspberry Pi.

После того, как RFID-считыватель распознал UID с метки, «Малина» сравнивает полученный идентификатор с уже записанными и определяет, доступны ли ключи пользователю и сколько именно ключей он может взять. Если такого идентификатора не окажется в списке возможных вариантов, на экране будет сообщение «Нет доступа!».

Контроль над ячейками с ключами осуществляет Arduino Nano. К каждому затворному механизму подходит провод с постоянным напряжением в 5 вольт. В штекере-брелоке встроено сопротивление. В каждом брелоке оно разное, с шагом в 5 КОм. Сам брелок выглядит как показано на рис. 1



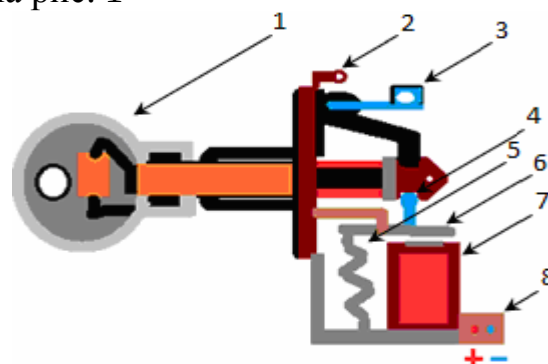
Рис. 1. Вид брелока

В том случае, когда штекер вставлен в своё место, цепь замкнута. В Arduino записаны условия по ячейкам, какое именно сопротивление должно быть в цепи. Проверяет, то ли сопротивление находится в цепи. Если же сопротивление отличное от заданного, тогда срабатывает звуковой сигнал и на экране выводится надпись «Неверно вставлен ключ».

Порядок использования электронной ключницы (рис. 2). Пользователь подходит к установке. Поднеся к считывателю RFID-карту, открывается основная дверца. После, если пользователю доступен один ключ, то он просто достаёт ключ со своего места и закрывает дверцу. Если пользователю доступно несколько ключей, то он вводит номер ячеек с клавиатуры и тогда ему освобождаются эти ключи.

Сдача ключей происходит по похожему сценарию. Пользователь авторизуется с помощью RFID-карты, открывая основную дверцу. После этого он вставляет штекер ключа в свой разъём и закрывает дверцу. Если ключ вставлен не в своё место, то устройство сообщит пользователю об ошибке.

В процессе работы устройства ведётся автоматическое сохранение информации выдачи-сдачи ключей в отдельный файл на «Малине». Посмотреть этот файл, а также производить менеджмент пользователей и ключей в



1 – брелок; 2 – контакт общей жилы; 3 – контакт центральной жилы; 4 – затворный механизм; 5 – пружина; 6 – подвижный сердечник; 7 – катушка; 8 – клемма

Рис. 2. Ячейка для хранения ключа

локальном хранилище может только администратор, который авторизовался в системе с помощью RFID-метки и ввода пин-кода с клавиатуры.

Питание всей системы осуществляется от источника питания импульсного исполнения AC/DC, который понижает напряжение с 220 вольт до 12 вольт. От него идёт зарядка аккумулятора для бесперебойного питания.

После этого используется преобразователь DC/DC с 12 вольт до 5 вольт – именно столько необходимо для питания Raspberry Pi 3. Питание и управление Arduino Nano происходит с «малины» с помощью кабеля MicroUSB-USB Type-A.

Список литературы / References

1. <https://www.keyguard.ru> – Электронные ключницы Кей-Гард (KeyGuard). Сделано в России. [Electronic key holders Key-guard (KeyGuard). Made in Russia]
2. <http://rainbowproduction.ru/articles/elektronnaya-klyuchnica-stilnaya-neobhodimost> – Электронная ключница: стильная необходимость [Electronic wallet: stylish necessity].

Сведения об авторах:

Зияутдинов Владимир Сергеевич – к.п.н., доцент, доцент кафедры информатики, информационных технологий и защиты информации, ЛГПУ, г.Липецк;

Смирнов Михаил Юрьевич – к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры информатики, информационных технологий и защиты информации, ЛГПУ, г.Липецк;

Зибров Николай Викторович – студент ЛГПУ, г.Липецк.

AN EXAMPLE OF AN INTELLIGENT KEY STORAGE SYSTEM FOR A SMALL BUSINESS

Ziyautdinov V.S., Smirnov M.Yu., Zibrov N.V.

Keywords: electronic key holder, keys, Arduino, Raspberry Pi, RFID tag.

Abstract. This article describes the basic principles of the electronic turnkey and the development of an analog device. A presumable set of installation is listed, on which the own installation is based, as well as the work process of the electronic key card.