

оценкой погрешности являлось среднеквадратическое отклонение. Погрешность распознавания не должна была превышать 0.1, в противном случае, предсказание считалось ошибкой.

Таким образом, процент точно распознанных эмоциональных меток составил 47%.

Литература

1. *Y. Feng, Y. Zhuang, Y. Pan. Popular music retrieval by detecting mood / Proc. ACM Int. Conf. Information Retrieval, 2003, pp. 375–376.*
2. *Бреслав Г. М. Психология эмоции. М.: Смысл, 2004.*
3. *Виллюнас В. К. Психология эмоциональных явлений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976.*
4. <http://tensorflow.org>.

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВХОДА В ПОМЕЩЕНИЕ В СИСТЕМЕ «УМНЫЙ ДОМ»

Ю. А. Кузнецов

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время очень актуальной является тема автоматизация различных сфер человеческой деятельности. Одной из таких сфер является сфера человеческого быта.

Известны различные системы автоматизации быта типа «умный дом». Зарубежные промышленные системы «StarGate» и «Landmark» для массового потребителя дорогостоящи, что вызывает проблемы с их доступностью для массового потребителя [1].

Появление на рынке недорогих, производительных и энергоэффективных микрокомпьютеров на базе архитектуры ARM, а также появление большого количества разнообразных сенсоров, вызванное популярностью платформы Arduino, существенно изменило подходы к построению систем автоматизации быта типа «Умный дом». Одними из наиболее популярных микрокомпьютеров на данной архитектуре является микрокомпьютеры линейки Raspberry Pi [2].

Целью данной работы является разработка недорогой, гибкой, легко модифицируемой и функциональной системы автоматизации быта для типичного дома или квартиры, с использованием микрокомпьютера Raspberry Pi 1 Model B.

СТРУКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Структура разработанной подсистемы, реализующей сценарий входа в помещение с обеспечением безопасности, представлена на рис. 1.

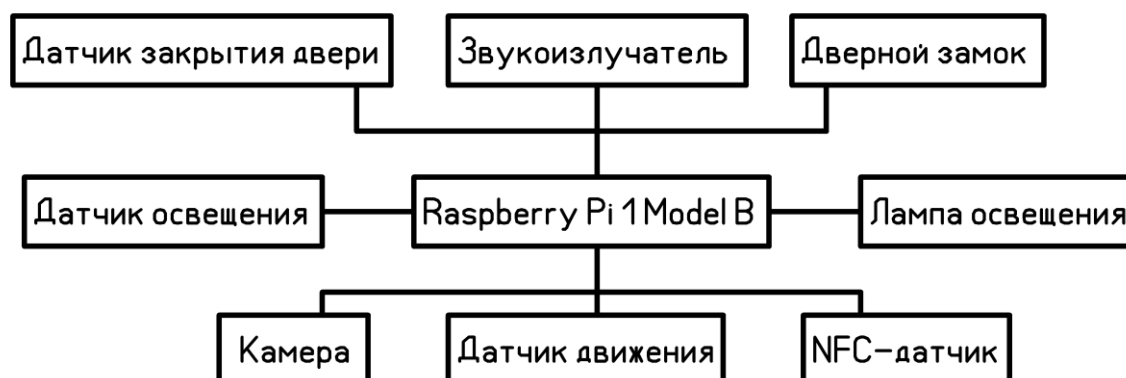


Рис. 1. Структурная схема подсистемы автоматизации входа

В данном макетном образце использованы следующие периферийные устройства:

- Датчик закрытия двери – необходим для отслеживания состояния двери (открыто/закрыто). Представлен в виде электрического ключа.
- Звукоизлучатель – используется для привлечения внимания в определенных ситуациях. Представлен в виде миниатюрного динамика.
- Дверной замок – служит для запираания двери. Представлен в виде сервопривода.
- Датчик освещения – функцией является определение необходимости включения лампы освещения.
- Лампа освещения – лампа, включающаяся при недостатке освещения. Представлена в виде светодиодной сборки.
- Камера – производит захват изображения и записывает видео в файл. Представлена в виде Raspberry Pi Camera Module v2.
- Датчик движения – функцией является обнаружение движения в определенной зоне. Представлен в виде инфракрасного датчика HC-SR501.
- NFC-датчик – датчик, служащий для идентификации и авторизации пользователя по NFC-метке. Представлен в виде MFRC-522.
- Программное обеспечение написано на языке Python 3. Операционной системой является Raspbian, построенный на базе Linux. Всего используется 8 основных программных модулей, подключаемых к основной программе. Дерево файлов и каталогов показано на рис. 2.

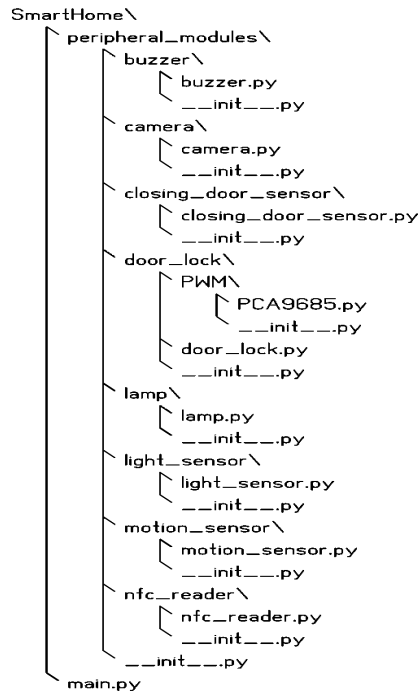


Рис. 2. Дерево файлов и каталогов программы управления

Основной программой является main.py. Пакет peripheral_modules содержит модули, предоставляющие интерфейсы взаимодействия с периферийными устройствами. Основной принцип работы программы заключается в том, что при обнаружении движения в определенной зоне, выполняется функция обработки прерывания по фронту. После этого:

- запускается поток, следящий за уровнем освещения. При недостатке освещения включается лампа;
- запускается поток видеосъемки и производится запись видеофайлов с определенной длительностью (запись видео не в один файл, а в несколько, позволяет реализовать более простое управление файлами);
- запускается поток NFC-считывателя, и система входит в режим обнаружения NFC-меток до тех пор, пока не будет вызвана функция прерывания по спаду с датчика движения.

При прикладывании NFC-метки во время работы NFC-считывателя, если данные NFC-метки занесены в базу данных и доступ разрешен, то замок открывается на определенный промежуток времени, а также прекращается видеозапись и удаляются все видеозаписи, снятые после обнаружения движения (в целях конфиденциальности). Дальнейшие прикладывания NFC-меток, доступ по которым разрешен, приводят к открытию замка.

Когда движения в зоне обнаружения прекращаются, логическую единицу на выходе датчика сменяет ноль, а вслед за этим выполняется функция обработки прерывания по спаду в следующей последовательности: ожида-

ется завершение записи изображения с камеры; отключается лампа; отключается NFC-считыватель. Если же NFC-метка, доступ по которой разрешен, так и не была обнаружена считывателем во время функции обработки прерывания по фронту, то все записанные видеозаписи сохраняются.

Запуск программы осуществляется либо напрямую, с помощью командной строки Linux, либо же удаленно, через SSH клиент.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы разработана архитектура системы автоматизации быта для жилого помещения с описанием периферийных устройств, включенных в систему. Разработаны необходимые периферийные устройства, такие как датчик освещения. Разработан макетный образец системы автоматизации системы «Умный дом» на микропроцессорной системе Raspberry Pi 1 Model B. В макетном образце используются различные периферийные устройства, которые повторяют функциональность устройств реальной системы. Разработано программное обеспечение, реализующее сценарий обеспечения безопасности на входе в жилое помещение. При низкой стоимости предлагаемое решение выгодно отличается гибкостью, модифицируемостью и функциональностью.

Литература

1. Гололобов В.Н. «Умный дом» своими руками. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416 с.
2. Raspberry Pi Documentation [на английском языке]. – URL: <https://www.raspberrypi.org/documentation/> (дата обращения: 08.06.2017).

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЛАСТЕЙ ЛАЗЕРНОГО ПРОБОЯ ДЛЯ ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ ВНУТРИ ПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

О. О. Людчик, Ю. О. Людчик

ВВЕДЕНИЕ

В предыдущей работе была разработана и описана методика записи информации внутри прозрачных материалов, основанная на эффекте лазерного пробоя [1]. Такая форма записи является весьма актуальной, поскольку имеется целый класс оптически прозрачных материалов, обладающих механической прочностью, устойчивостью к высоким температурам (более 1000°С), магнитным и электрическим полям [2]. Для повышения точности методики, помимо решения технических вопросов связанных с формированием областей пробоя, необходимо совершенство-