

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе разрабатывается тема «Разработка коммуникационной составляющей системы Умный дом».

Цель работы – разработать систему передачи информации в проекте Умного дома. Реализовать заданные функции системы по управлению климатом и контролю доступа.

В результате проведенного анализа были приняты решения по составу элементов системы и их коммуникационному взаимодействию. Реализованы программы выполнения заданных функций в среде Arduino IDE. Полученное решение позволяет организовать взаимодействие отдельных элементов системы с минимальными затратами, проект легко масштабируется.

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі розробляється тема «Розробка комунікаційної складової системи Розумний будинок».

Мета роботи - розробити систему передачі інформації в проекті Розумного будинку. Реалізувати задані функції системи по управлінню кліматом і контролю доступу.

В результаті проведеного аналізу було прийнято рішення по складу елементів системи і їх комунікаційного взаємодії. Реалізовано програми виконання заданих функцій в середовищі Arduino IDE. Отримане рішення дозволяє організувати взаємодію окремих елементів системи з мінімальними витратами, проект легко масштабується.

ABSTRACT

In the thesis, the theme “Development of the communication component of the Smart Home system” is developed.

The purpose of the work is to develop a system for transmitting information in the Smart Home project. Implement the specified functions of the climate control system and access control.

As a result of the analysis, decisions were made on the composition of the elements of the system and their communication interaction. Implemented programs for performing specified functions in the Arduino IDE. The resulting solution allows you to organize the interaction of individual elements of the system with minimal cost, the project is easily scalable.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 АНАЛІЗ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»	8
1.1 Об'єкт проектування	8
1.2 Аналіз технічних засобів, що використовуються при проектуванні «Розумного будинку»	9
1.2.1 Керуючі пристрої	10
1.2.2 Датчики	11
1.2.3 Виконавчі механізми	12
1.2.4 Засоби комунікацій	15
2 ВИБІР ЕЛЕМЕНТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ	16
2.1 Вибір керуючих пристроїв	16
2.1.1 STM32F4 Discovery	16
2.1.2 Arduino Uno Rev3	18
2.1.3 ESP8266 NodeMcu v3 Lua	19
2.2 Датчики	21
2.2.1 Вибір типів датчиків температури та вологості і їх кількості	22
2.2.2 Вибір датчиків для системи контролю доступу	24
2.3 Виконавчі механізми	34
3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»	36
3.1 Проектування моделі системи «Розумний будинок»	36
3.2 Приклад проектування функції зливу	39
3.3 Загальний склад системи	44
3.4 Моделювання комунікаційної складової	47
ВИСНОВКИ	50
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	51

ВСТУП

Під системою «розумний дім» зазвичай мають на увазі комплекс з великого числа побутових пристроїв, об'єднаних в загальну мережу управління. Пристрої, підключені до цієї мережі, оснащені власними «бортовими комп'ютерами», наборами датчиків і сенсорів, а також механізмом мережевого обміну даними.

Найбільш поширені приклади автоматичних дій в «розумному будинку» - автоматичне включення і виключення світла, автоматична корекція роботи опалювальної системи або кондиціонера і автоматичне повідомлення про вторгнення, спалах або витік води.

Домашня автоматизація розглядається як окремий випадок інтернету речей, вона включає доступні через Інтернет домашні пристрої, в той час як Інтернет речей включає будь-які пов'язані через Інтернет пристрою в принципі.

Концепція "системи інтелектуального управління будівлею" передбачає новий підхід в організації життєзабезпечення будівлі, при якому за рахунок комплексу програмно-апаратних засобів значно зростає ефективність функціонування і надійність управління всіх систем експлуатації і виконавчих пристроїв будівлі.

Під "розумним будинком" (smart home) слід розуміти систему, яка повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будівлі, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших за заздалегідь виробленими алгоритмами. Будівлю повинні проектувати таким чином, щоб всі системи його управління могли інтегруватися один з одним з мінімальними витратами, а їх обслуговування було б організовано оптимальним чином. Проект повинен передбачати можливість нарощувати і видозмінювати конфігурації.

На сьогоднішній день технології дозволяють будувати домашню автоматизацію по окремим компонентам - вибирати тільки ті функції розумного будинку, які дійсно потрібні. Модульна структура дозволяє створювати системи адаптовані під конкретні потреби.

Вирішенню проблеми побудови системи комунікацій розумного будинку присвячена моя бакалаврська робота.

ВИСНОВКИ

Система «розумний будинок» будується як сукупність взаємопов'язаних пристроїв (контролерів, датчиків, виконавчих механізмів) і тому, на перший план виходить проблема передавання інформації між окремим складовими частинами цієї системи.

Особливу увагу необхідно приділяти рівню міжконтролерної взаємодії. Кожний спосіб організації комунікаційної мережі має свої переваги та недоліки. Для мереж з декількома контролерами (більше двох) я вважаю за доцільне запровадити бездротову комунікаційну мережу основану на стандарті WiFi у вигляді топології «зірка». Координаційний центр системи «розумний будинок» зручно розташувати на зовнішньому сервісі з обміном даними через мережу Інтернет.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. STM32F4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
(<https://www.st.com/en/evaluation-tools/stm32f4discovery.html>)
2. Arduino Uno R3[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://arduino.stackexchange.com/questions/14407/use-all-pins-as-digital-i-o>
3. Нотатки Ардуїнщика [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.youtube.com/channel/UC4axiS76D784-of0Tdo5zOA> - Дата доступу - 09.06.20.
4. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер. - СПб.: BHV, 2016. - 256 с.
5. Хофманн, М. Микроконтроллеры для начинающих / М. Хофманн. - СПб.: BHV, 2013. - 304 с.
6. ESP8266 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/ESP8266> - Дата доступу - 01.06.19.