

Управление умными устройствами по NFC

Саврасов Михаил

Руководитель: Никонов Михаил

Санкт-Петербургская школа физико-математических и компьютерных наук

НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург

2021

Кто такие умные устройства?

Умные устройства - это устройства, которые позволяют выполнять действия без участия человека или интегрироваться в систему из других умных устройств

- Примеры умных устройств:
 - Умные осветительные приборы
 - Умная бытовая техника
 - Умные звуковые устройства
 - Смартфоны, ноутбуки, телевизоры
- Умение интегрироваться с другими умными устройствами, позволяет объединять умные устройства в группы
 - Умный дом
 - Умная среда (Smart environment)

Мотивация

- Универсальность
- Простое получение данных смартфоном
- Быстрое и удобное взаимодействие с умным устройством
- Достаточная скорость передачи

Как можно управлять умными устройствами

- Подключиться к той же Wi-Fi сети или по Bluetooth
 - Требуется время на подключение
 - Как правило, дополнительно требуется скачать фирменное приложение
- ИК-порт
 - Есть далеко не в каждом умном устройстве и смартфоне
- Попросить голосового помощника
 - Не каждую команду можно передать голосом
 - Требуется дополнительное оборудование
- Дистанционное подключение с помощью бота в Telegram
 - Слишком специфично
 - Неудобно, если ботов много

Цель и задачи

Цель: Разработать приложение, позволяющее со смартфона управлять умными устройствами

Задачи:

- Изучить возможности, предоставляемые Android API для работы с NFC
- Придумать протокол взаимодействия через NFC
- Разработать легко интегрируемую библиотеку, берущую на себя общение через NFC
- Реализовать несколько демонстрационных приложений, эмулирующих работу умных устройств

Deep link

Deep link - URL ссылка специального вида, содержащая исчерпывающую информацию о действиях, которые необходимо совершить при ее открытии

- Удобно передавать на устройство через QR код
- Примеры Deep links
 - <http://example.com/path/page>
 - <https://www.nfc-control.com/?msg=%7B%22color%22%3D%22%23770000%22%7D>

Почему NFC?

- Безопасно
 - Рабочее расстояние около 10 см
- Быстро
 - Соединение устанавливается за доли секунды
 - Не нужно вводить пароль
- Удобно
 - Не требуется дополнительных действий для передачи информации
 - Достаточно приложить смартфон к умному устройству
- Прогрессивно
 - Все больше гаджетов оснащаются чипами NFC

Процесс взаимодействия

- Приложение получает информацию, которую нужно получить
 - QR-код
 - Deep link
 - Открыть файл поддерживаемого формата
- Поднести телефон к умному устройству
- Дождаться окончания передачи данных

Время для демонстрации



Как интегрировать

Производителям умных устройств для поддержки технологии будет достаточно:

- Установить в устройство NFC модуль
- Разработать формат сообщений от смартфона к умному устройству
 - Получение данных из
 - Deep link
 - Файла с устройства
- Реализовать одну функцию, которая будет обрабатывать данные, пришедшие от смартфона

Результаты

- Изучены возможности NFC и придуман протокол взаимодействия двух устройств
- Разработана библиотека, берущая на себя общение через NFC
- Реализованы два демонстрационных приложения для умных устройств
 - Умная лампочка
 - Умная фоторамка



<https://github.com/Cabpacob/nfc-control>

Telegram - [@cabpacob](https://t.me/cabpacob)

Планы на будущее

- Возможность кастомизации приложения в зависимости от типа умного устройства, с которым хотим взаимодействовать
- Расширение для приложения, позволяющее передавать файлы по NFC между двумя смартфонами

Архитектура

Примеры умных устройств:

