

Технічні науки

УДК 004

Куц Михайло Сергійович

студент

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Куц Михаил Сергеевич

студент

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Kuts Mykhailo

Student of the

National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

ТОПОЛОГІЯ МЕРЕЖІ СИСТЕМИ РОЗУМНОЇ ПАРКОВКИ

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ СИСТЕМЫ УМНОЙ ПАРКОВКИ

NETWORK TOPOLOGY OF THE SMART PARKING SYSTEM

***Анотація.** Розглянуто організацію бездротової мережі для системи розумної парковки. Проведено аналіз шарів прототипу бездротової мережі для системи розумної парковки.*

***Ключові слова:** система розумної парковки, сенсор, передавач, комутатор.*

***Аннотация.** Рассмотрена организация беспроводной сети для системы умной парковки. Проведен анализ слоев прототипа беспроводной сети для системы умной парковки.*

Ключевые слова: *система умной парковки, датчик, передатчик, коммутатор.*

Summary. *The organization of the wireless network for the smart parking system is considered. An analysis of layers of the prototype of a wireless network for the smart parking system was carried out.*

Key words: *smart parking system, sensor, transmitter, switch.*

Дамо визначення системи Smart Parking. Smart Parking - це типова складова розумної міської програми, розумна парковка є гарною ілюстрацією того, як зробити Інтернет речей (IoT) частиною нашого повсякденного життя, щоб моментальний доступ до інформації в режимі реального часу. Інтернет речей може бути використаний, наприклад, для надання водієві доступу до системи Smart Parking через мобільний додаток, щоб знайти та забронювати місце для стоянки в будь-якій зоні для парковки. Це надає можливість внести опалату чи передоплату за місце для паркування за допомогою кредитної картки. Система Smart Parking дозволяє знайти вільні парковки, повідомити про ймовірність того, що місце стоянки є ще доступним та приймає рішення про резервування та передоплату за таке місце для паркування. Одним із варіантів реалізації системи Smart Parking є моніторинг стоянки, де кожен паркувальний пункт обладнаний датчиком (фотоапарат або датчик наявності) для виявлення наявності / відсутності транспортних засобів з метою створення карти наявності, яка може бути використана для керування паркуванням, резервуванням та іншими послугам.

Система розумної парковки, розглянута в цьому документі, була побудована на основі методу датчиків і розроблена на основі багатозарової

структури, що забезпечує модульність і масштабованість, а також надання різних послуг різним користувачам системи паркування.

Структура, зображена на Рисунку 1, включає в себе чотири рівні: сенсорний, мережевий, проміжний і прикладний рівень.



Рис. 1

Сенсорний рівень

Цей шар визначає платформу, на якій сенсорні пристрої вбудовані в автостоянку для виявлення присутності / відсутності автомобіля, а пристрої RFID, розташовані на автомобільних воротах і стратегічні точки парковки, використовуються для ідентифікації автомобілів на основі унікального відображення між мітками RFID і автомобілями.

Використовуються три типи сенсорних пристроїв:

1. Підлегли пристрої, також звані «приймачами», які поміщаються на паркувальні місця для виявлення присутності / відсутності;
2. Передавальні пристрої, також звані «передавачі», яким доручено збирати показники датчиків зі своїх підключених підлеглих пристроїв і передавати ці дані на комутатор для подальшої обробки;
3. «Якірні» пристрої, що використовуються в якості комутаторів, для збільшення зони охоплення парковки та ефективної маршрутизації показань датчика.

Ведені пристрої підключаються до провідних пристроїв за допомогою дротового зв'язку з використанням I2C protocol. Для цілей вимірювання використовувалися мікроконтролери, обладнані ультразвуковими датчиками, а в якості шлюзу використовувалася плата Panda на основі ARM.

Мережевий рівень

У цьому шарі були запропоновані різні способи зв'язку для підтримки зв'язку від ведучого і якірних датчиків до шлюзу датчика і від шлюзу до користувачів парковки (водіїв, віддалених користувачів і власників парковки).

До цього рівня відносяться:

1. Зв'язок 802.15.4 / ZigBee для маршрутизації показань датчиків від провідних датчиків до шлюзу;
2. TCP / IP через Ethernet для підключення шлюзу до сервера парковки і бази даних;
3. Доступ в Інтернет для віддаленого доступу до інтелектуальної системи паркування зовні.

Проміжний рівень

Рівень в якому розпізнавання ситуацій здійснюється за допомогою інтелектуальних алгоритмів та технологій ефективною візуалізації для представлення сервісіам та для зручності користувачів.

Цей рівень містить різні бази даних та пов'язані з ними сервери і керує всією програмною розвідкою, наданою системою розумної парковки, для надання користувачам інтелектуальних послуг, забезпечуючи зв'язок між прикладним рівнем, за яким послуги запитуються, а також нижчих шарів, в яких інтелектуальні пристрої вбудовані в автостоянку для надання інформаційних послуг.

Прикладний рівень

Прикладний рівень - це рівень, в якому різні служби визначаються та надаються різним користувачам. Клієнтські пристрої підключені через протокол TCP / IP до бази даних паркування. Останнє оновлюється в режимі реального часу за статусом автостоянок. Для моніторингу стоянки було розглянуто два види клієнтських додатків:

1. Додаток для мобільних пристроїв для телефонів і планшетів;
2. Настільний додаток для ноутбуків та комп'ютерів.

Висновок. Отже, ми розглянули поняття системи розумної парковки, топологію мережі для даної системи, також визначили функції кожного з

рівнів та описали пристрої, протоколи та програмні додатки, що задіяні в системі розумної парковки.

Література

1. Radio-frequency identification – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification/ – Дата доступа: 01.05.2018.
2. Smart Parking System – Режим доступа: <https://www.gsma.com/iot/smart-cities/smart-parking/> – Дата доступа: 15.03.2018.