

RSSI를 통한 Zigbee Commissioning 기법

송병후*, 김상영*, 송준석O, 김경태*, 윤희용**

O*성균관대학교 정보통신대학 전자전기컴퓨터공학과

**성균관대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학과

e-mail: {by911129, impsoft, alskpo}@skku.eduO*, kyungtaekim76@gmail.com*, youn7147@skku.edu**

Zigbee Commissioning Method based on RSSI Value

Byung-Hoo Song*, Sang-Young Kim*, Jun-Seok SongO, Kyung-Tae Kim*, Hee-Yong Youn**

O*Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

**Dept. of Software, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

본 논문은 RSSI 값을 이용한 Zigbee Commissioning 기법에 대하여 서술한다. Zigbee는 대표적인 무선 통신 표준 기술로 다양한 분야에서 활용 하고 있으며, Zigbee를 이용한 Commissioning은 주로 Smart Led와 같은 분야에서 활용되고 있다. Zigbee Commissioning의 주된 과제는 기기와 네트워크를 구성하는 것에 있는데 RSSI신호에 민감하여 각 디바이스를 식별할 때에 문제점이 있다. 본 논문에서는 RSSI값을 제안하는 알고리즘을 이용하여 효율적으로 Zigbee Commissioning하는 기법을 서술한다.

키워드: Zigbee, Commissioning, Smooth Filter

I. Introduction

IoT는 사물에 센서를 부착하여 데이터를 인터넷을 통하여 주고받는 기술이나 환경을 뜻하며 대중들의 관심을 받으면서 빠르게 적용되고 있다. [1] 이러한 IoT 기술 중 스마트 홈 시스템은 현재 IoT 분야에서 큰 이슈가 되는 주제이며 Led를 이용한 SMART Led시스템은 그 중 하나이다. SMART Led는 가정이나 빌딩 등에서 Led를 통하여 각종 상황 정보를 얻는 시스템으로 현재 스마트 홈 분야에서는 매우 중요한 역할을 한다.

Zigbee는 IEEE 802.15.4에서 표준으로 고안된 저 전력 소모, 낮은 복잡도 및 저 비용으로 상대적으로 높은 capacity를 가진 센서 네트워크 기술로 IoT의 연결 기술로 거론되고 있다. [2]

본 논문에서는 이러한 Zigbee의 Commissioning 기술에 대한 문제와 해당 문제를 해결하기 위한 RSSI 값을 통한 정렬 기법을 서술한다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 Zigbee Commissioning

Smart Led에서 큰 과제는 Commissioning의 관한 문제이다. Smart Led에서 Commissioning이란 동일한 형태의 디바이스들이 건물 내부에 배치되고 스위치를 통해 디바이스를 작동시키는데, 스위치 하나에 전체의 Led가 작동한다면 어느 위치에 Led 디바이스가 logical map에 어떤 ID로 식별되는 구분하기 힘들다. 이러한 디바이스의 식별을 위해 두 명의 설계자가 피드백을 통한 수동적인 방식으로 Commissioning이 진행된다. 하지만 이러한 방식은 넓은 건물 내부에서 다량의 led가 배치된 상황에서는 적합하지 않다.

1.2 RSSI(Received Signal Strength Indication)

RSSI는 수신된 전파의 신호세기를 뜻하며 RSSI 값을 구하는 수식은 다음과 같다. [3]

$$RSSI = -10n\log_{10}d + A \quad (1)$$

III. The Proposed Scheme

본 논문에서 제안하는 방식은 다음과 같다. Zigbee의 RSSI 값은 주변 환경에 민감하며 각 디바이스 당 다른 디바이스로의 RSSI 값을 수집할 수 있다. 장비가 N개일 경우 N-1개의 RSSI 값을 가질 수 있으며 이를 통하여 각 디바이스의 ID를 식별할 수 있다. 그러나 RSSI 값은 환경에 민감하여 노이즈가 추가가 될 경우 고유의 ID를 식별하지 못하는 문제점이 존재한다. 이를 해결하기 아래의 그림과 같이 10*10개의 RSSI 값을 받는다.

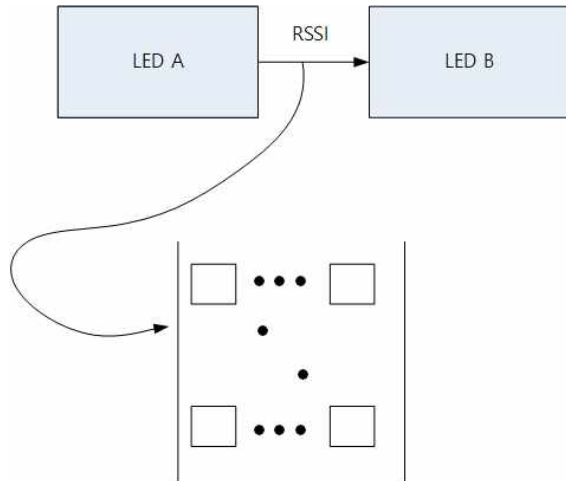


Fig. 1. RSSI 세기 측정

10*10개의 신호에 가우시안 스무딩 필터를 적용시켜 RSSI의 잡음이 최소화된 값을 얻을수 있다. 가우시안 스무딩 필터란 정규분포, 확률분포에 의해 생성된 잡음을 제거하기 위한 기법으로 영상의 잡음제거를 위해 많이 사용된다. 그 필터는 다음과 같다.

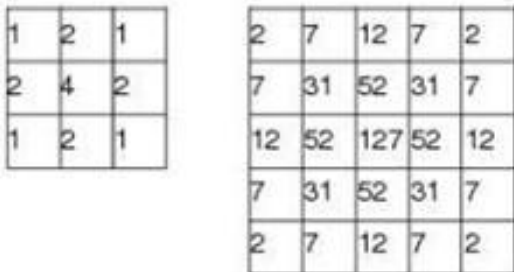


Fig. 2. 가우시안 스무딩 필터

10*10개의 RSSI 신호를 제한한 기법을 가우시안 스무딩 필터를 이용하여 10*10개의 새로운 값을 얻어낸다.

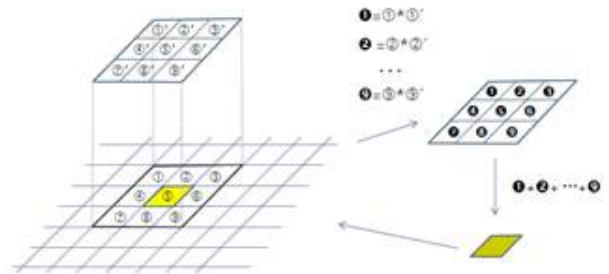


Fig. 3. 가우시안 스무딩 필터 처리과정

10*10개의 새로운 RSSI 값을 모두 더하고 이를 받은 RSSI 개수로 나누어준다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 RSSI값을 이용한 Zigbee의 commissioning 기법에 관하여 서술하였다. 추후 연구로는 제안하는 기법이 아닌 다른 기법들과의 성능평가를 진행할 예정이다.

Acknowledgment

본 연구는 Institute for Information & communications Technology Promotion(IITP) grant funded by the Korea government(MSIP) (No.B0717-16-0070), Science and Technology (2016R1A6A3A11931385), the second Brain Korea 21 PLUS의 일환으로 수행되었음.

References

[1] Atzori, Luigi, Antonio Iera, and Giacomo Morabito. "The internet of things: A survey." Computer networks 54.15 (2010): 2787-2805.
 [2] Wang, Jianfeng. "Zigbee light link and its applications." IEEE Wireless Communications 20.4 (2013): 6-7.
 [3] Chuku, Ndubueze, Amitangshu Pal, and Asis Nasipuri. "An RSSI based localization scheme for wireless sensor networks to mitigate shadowing effects." Proceedings of the IEEE SoutheastCon. 2013.