

NFC 기술을 활용한 버스 탑승 인원 수 알림 시스템의 구현

남정훈 · 이태준 · 김동현

동서대학교 컴퓨터공학부

Design of notification system for the number of bus passengers using NFC technology

Jeong Hun Nam · Tae Jun Lee · Dong Hyun Kim

Dongseo University, Division of Computer Engineering

E-mail : whstm39@naver.com / pusrover@dongseo.ac.kr / mahaha94@gmail.com

요 약

보통 서울 시 하루 평균 대중교통 이용자 수는 약 1000만 명 정도가 있으며, 이는 2008년부터 현재 까지 약간의 차이는 있지만 계속 약 1000만 명 이상을 유지하고 있다. 본 논문에서는 최근 다양한 분야에서 활용되는 NFC 기술을 이용하여 대중교통들 중에서 버스에 탑승한 승객 수를 어플리케이션을 통해 알려주는 시스템을 제안한다. 버스에 설치된 NFC 리더기를 통해 승·하차하는 승객 수를 계산해서 웹서버를 통해 어플리케이션으로 확인할 수 있다. 이를 통해 타야할 버스의 승객 수를 확인하여 다른 버스 또는 지하철을 이용하는 등의 선택을 할 수 있게 도움을 준다.

ABSTRACT

Since Many person go to work or get off, it is difficult to use the public transportation comfortably on the morning or the evening. In this paper, we implement the passenger notification system on the bus using the NFC. The implemented system counts the number of passengers with the NFC reader for the fare. The user is able to find out the crowds of the bus transferred from the server before hop-in.

키워드

NFC system, Bus application, Arduino, Bus passengers

1. 서 론

지금까지 대중교통은 많은 사람들이 이용해왔으며, 그 중에서도 버스는 매년 평균 400만명 이상이 이용한다. 그에 따라 2001년에 BIS(Bus Information System, 버스정보시스템) 가 개발되고 BRT(Bus Rapid System, 간선버스급행체계)를 시행하는 등 관련된 기술과 정책들이 생겨나고 있다.

버스는 특정 시간대나 정류장에서는 매우 혼잡하다. 그래서 물건을 잃어버리거나 내려할 정류장에서 내리지 못하는 문제점이 존재한다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 적외선 센서를 이용한 탑승 인원 알림 장치가 있다. 그러나 설치 및 유지보수

비용이 많이 든다는 단점이 있다.

이 논문에서는 NFC 기술을 활용한 버스 탑승 인원 수 알림 시스템을 제안한다. 버스에 설치된 NFC 리더기를 통해 승객이 탑승 또는 하차할 때 스마트폰의 NFC 기능을 켜서 태그를 하면 승객 수를 카운트한다. 각 버스마다 카운트된 승객 수는 PHP 서버에 저장되며 스마트폰에 설치된 어플리케이션을 통해 검색한 버스 정보에 표시된다.

이 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 관련연구를 기술하고 3장에서는 NFC 기술을 이용한 버스 탑승 인원 수 알림 시스템을 제안한다. 그리고 4장에서 구현 결과와 5장에서 결론을 기술한다.

II. 관련 연구

버스차량의 탑승인원 체크장치[1]는 각 시트에 탑승자의 유무를 확인하기 위한 다수의 압력 감지 센서를 설치한다. 그리고 센서 각각에서 감지된 신호가 설정된 기준신호와 비교하여 클 경우에만 탑승 인원으로 계산한다. 그렇게 계산된 인원수에 대한 문자신호를 제어부에서 출력하고 그 신호를 디스플레이에 표시해준다. 이를 통해 운전자가 쉽게 탑승 인원을 확인할 수 있다. 그러나 좌석에 가방과 같은 짐을 내려놓으면 사람으로 인식해서 정확성이 떨어진다는 문제점을 가진다.

승하차 승객 자동 계수시스템[1]은 버스문의 상부 또는 측면에 승/하차하는 인원을 감지하는 센서를 설치한다. 그리고 앞문으로 들어오는 승객을 감지하고 승차 인원으로 체크한다. 하차 시에는 뒷문에 설치된 센서에 감지되면 하차인원으로 인지한다. 이렇게 계산된 데이터는 운전자의 상부 패널 또는 운전석 측면에 설치된 디스플레이에 표시된다. 그러나 버스 계단을 빠르게 오르내리면 인원체크가 힘들고 계단에 센서를 부착하면 고장 확률이 높다.

III. NFC 기술을 활용한 버스 탑승 인원 수 알림 시스템

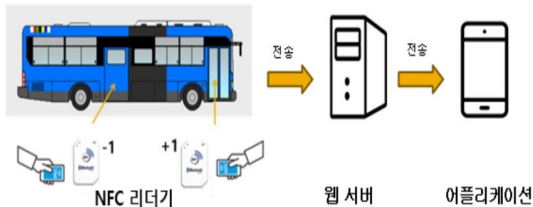


그림 1. 시스템 개념도

그림 1은 이 논문에서 제안하는 NFC 시스템을 이용한 버스 탑승 인원 수 알림 시스템의 개념도이다. 버스의 앞/뒷문에 설치된 NFC 리더기에 스마트폰으로 처음 태그를 할 시 총 승객 수가 증가한다. 그리고 같은 스마트폰이 다시 태그를 하면 총 승객 수가 감소한다. 이렇게 각 버스마다 계산된 총 승객 수는 웹 서버에 저장된다. 그리고 어플리케이션에서 검색된 버스 정보를 통해 확인할 수 있다.

IV. 구현

그림 2는 각각 버스 번호와 정류장으로 검색을 했을 때의 결과이다. 번호로 검색하면 해당 버스의 경로와 버스 위치, 승객 수를 표시한다. 정류장으로 검색하면 해당 정류장을 지나는 버스번호와 위치, 승객 수를 표시한다.

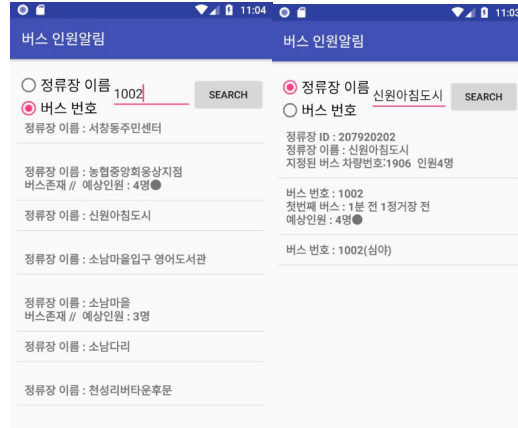


그림 2. 구현화면

V. 결론

현재 버스 승객 수를 알기 위해 나온 시스템들은 하드웨어 설치 및 유지보수 비용이 상당하다. 그리고 모든 버스에 설치하기 위해 비용을 최소화해야 한다. 이 논문에서는 스마트폰의 NFC 기능을 이용한 버스 탑승인원 알림 시스템을 구현하였다. 버스에 설치된 NFC 리더기를 통해 승객 수를 계산하고 그 값을 웹 서버에 저장한다. 그리고 어플리케이션을 통해 검색한 버스 정보에 표시한다.

Acknowledgement

본 과제(결과물)는 교육부의 재원으로 지원을 받아 수행된 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 연구결과입니다.

References

- [1] The 34th National Student Science Inventions Contest Available : <http://www.science.go.kr/upload/board/INVENTION/B3420120320.pdf>
- [2] Public Data Portal Bus location information inquiry Available : <https://www.data.go.kr/dataset/15000170/openapi.do>