

드론 기지국 충전을 위한 버스 충전소 경로에 따른 트래픽 분석

이군솔, 이경한, 박세웅

서울대학교 전기 정보 공학부 뉴미디어통신공동연구소

gslee2@netlab.snu.ac.kr, kyunghanlee@snu.ac.kr, sbahk@snu.ac.kr

Traffic analysis according to the bus charging station route for charging drone base station

Goodsol Lee, Kyunghan Lee, and Saewoong Bahk

Department of Electrical and Computer Engineering and INMC

Seoul National University

요약

본 논문은 버스 경로에 따른 트래픽 분석에 대해 다룬다. 시간과 공간에 따라 달라지는 트래픽 특성을 관찰하고, 드론 기지국과 같이 주기적으로 충전이 필요한 기지국이 이러한 버스 충전소를 사용하였을 때 얻을 수 있는 이점에 대해 논한다.

1. 서론

최근 5G 네트워크가 상용화되면서, 드론 기지국이 주목을 받고 있다. 5G와 같이 초고주파수 대역을 사용하는 모바일 네트워크는 신호 감쇠와 장애물로 인해 가시 거리 통신과 밀집 네트워크 구성을 필요로 하는 반면에, 지상 기지국의 제한적인 설치로는 요구 조건을 모두 충족시키기 힘들기 때문이다. 이에 드론 기지국이 항시적으로 배치될 수 있다면 가시 거리 통신을 쉽게 확보하면서 트래픽이 필요한 곳에 효과적으로 배치되면서 필요한 기지국 수를 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 이에 본 논문에서는 대규모 드론 기지국의 지속적인 사용에 대해 연구하기 위한 트래픽 분석에 대해 다룬다. 이 때, 지속적인 드론 기지국 사용을 위하여 이동하면서 충전이 가능한 버스 충전소를 고려하고 버스의 경로에 따른 트래픽을 분석한다.

2. 트래픽 분석

우리는 버스 경로에 따른 트래픽을 분석하기 위해 두 가지 실제 데이터를 사용하였다. 첫번째는 이탈리아 밀란의 트래픽 데이터셋으로, 지역과 시간에 따라 전화, 문자, 인터넷 접속이 기록되어 있다 [1]. 지역은 225×225mm²의 단위로 나누어져 있고, 시간은 10분 단위로 11/01/2013부터 01/01/2014 까지 기록되어 있다. 두번째는 밀란의 버스 경로로서, Azienda Transporti Milanese 라는 밀란의 버스 회사로부터 가져왔다. 우리는 트래픽 데이터 중 인터넷 접속 기록에 대해서 분석했다. 그림 1은 버스 경로에 따른 트래픽 피크 시간을 보여준다. 8 시에서 23 시까지 다양한 시간대에 걸쳐 트래픽 피크 시간을 가지는 것을 확인할 수 있었다. 그림 2는 시간에 따른 인터넷 접속 수 변화를

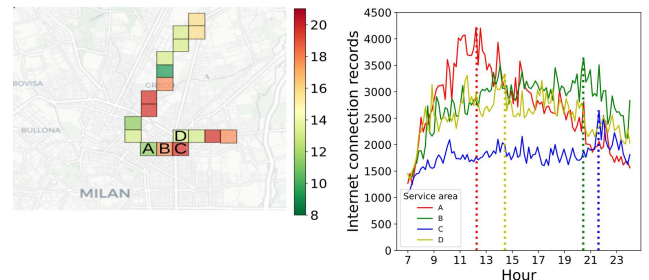


그림 1. 버스 경로에 따른 트래픽 피크 시간 그림 2. 시간에 따른 인터넷 접속 수 변화

보여준다. 그림 1의 A, B, C, D 지역의 인터넷 접속 수에 대해 보였다. 그림 2에서 볼 수 있듯이 각 지역의 인터넷 접속 수는 시간에 따라 다르고 그 피크 시간도 다르다. 각 지역이 요구하는 최대 트래픽 양은 피크 시간의 트래픽과 같기 때문에 이에 맞추어 기지국을 배치한다면 모든 시간대의 사용자 트래픽 요구를 만족시킬 수 있다. 따라서 버스 경로를 따라 충전소를 운영할 때, 드론 기지국과 같이 이동이 가능한 기지국을 사용한다면 적은 수의 기지국을 효율적으로 운용할 수 있을 것으로 예상된다.

3. 결론

본 논문에서는 버스 경로에 따른 트래픽 요구량의 변화에 대해 알아보고, 버스 충전소를 사용하는 드론 기지국의 가능성에 대해 살펴보았다. 추후에 드론 기지국을 트래픽에 따라 효율적으로 배치하는 연구를 진행할 것이다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 삼성전자 미래기술육성센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (과제번호 SRFC-TD2003-01).

REFERENCES

- [1] Gianni Barlacchi, et al. 2015. A multi-source dataset of urban life in the city of Milan and the Province of Trentino. Scientific data 2, 1 (2015), 1–15.