

POS기 데이터를 이용한 데이터 분석 시스템 설계

박준*, 조경호*, 김준영*, 김종찬**, 정세훈***, 심춘보*

*순천대학교 멀티미디어공학과

**순천대학교 컴퓨터공학과

***영산대학교 연계전공학부

e-mail : todnehfdl@naver.com, cbsim@sunchon.ac.kr

Data analysis system design using POS data

Jun Park*, Kyung-Ho Jo*, Joon-Young Kim*, Jong-Chan Kim**,

Se-Hoon Jung***, Chun-Bo Sim*

*Dept of Multimedia Engineering, Sunchon National University

**Dept of Computer Engineering, Sunchon National University

***School of Major Connection, Youngsan University

요 약

현재 대기업들은 데이터 분석을 활용하여 경제적 가치를 창출하고 있지만, 소상공인들은 도입에 따른 비용과 기술력으로 인해 데이터 분석 기술에 대한 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 소상공인들의 필수적인 장비인 POS기 혹은 무인 시스템을 통해 얻은 데이터를 분석하고 이를 이용한 서비스를 제안한다.

1. 서론

최근 4차산업혁명으로 우리 사회는 다양한 변화가 일어나고 있으며, 그중에서도 빅 데이터는 분석 활용되어 경제적 가치를 창출해내고 있다[1].

국내의 매장들을 방문해보면, 골목 슈퍼마켓부터 다양한 분야별 크고 작은 매장들 중 POS기(Point of sales)를 사용하지 않는 매장을 찾기 어려울 정도로 매장을 운영하는 점주들에게 필수적인 장비로 자리매김하고 있다. 또한 최근 최저임금 인상과 생산 가능 인구 감소로 인해 인건비가 꾸준히 상승하면서 카페, 음식점 등에 사람을 대신하는 무인 시스템을 도입하는 업체가 증가하고 있다[2].

현재 데이터의 분석 활용은 어느 정도 규모 혹은 여유가 있는 업체들 위주로 이루어지고 있는 실정이다. 소상공인들은 데이터 분석에 대한 중요성은 알고 있지만, 경제적, 기술적으로 이를 활용하기 쉽지 않다. 또한 현재 진행 중인 소상공인들을 위한 서비스는 어디까지나 지원 기업의 협업으로 해당 기업의 카드 이용 내역 데이터만을 사용, 카드 이용고객에게만 서비스 등의 제약사항이 따르고 있기에 큰 효과를 기대하기는 어렵다. 본 논문에서는 매장에서 사용하는 POS기 혹은 무인 시스템의 데이터를 활용하여 보다 정확하고 효율적인 서비스를 제공하고자 한다.

2. 관련연구

현재 데이터 분석을 위한 다양한 도구들이 존재하며, 그중에서 하둡(Hadoop)을 이용한 방법이 대표적으로 사용되

고 있다. 그림 1은 하둡의 시스템의 분산 파일 시스템의 아키텍처를 나타내고 있으며, 하둡은 간단한 프로그래밍 모델을 사용하여 여러 대의 컴퓨터 클러스터에서 대규모 데이터 세트를 분산 처리 할 수 있게 해주는 프레임 워크로, 단일 서버에서 수천대의 머신으로 확장 할 수 있도록 설계 되었다[3].

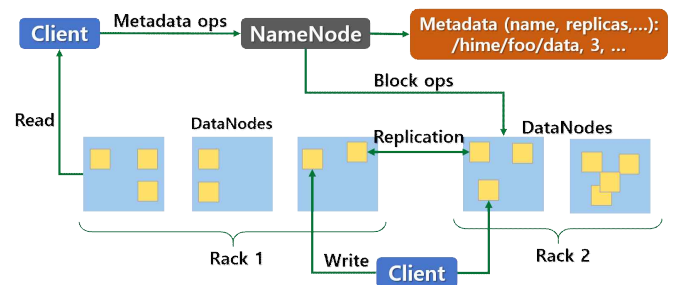


그림 1. 하둡 분산 파일 시스템 아키텍처

생성 되는 데이터들은 관계형 데이터베이스에 저장되고 데이터 분석을 위해 데이터들을 스콧(Sqoop)을 사용하여 하둡 분산 파일 시스템에 적체된다. 이후 이를 맵리듀스(MapReduce) 작업을 통해 데이터를 추출해 낸다.

3. 설계

본 논문에서 구현하고자하는 데이터 분석을 통한 매장 서비스는 크게 다음 세 가지로 분류된다. 첫째, 실시간으로 매장의 상품 품목 및 재고수량, 가격 등의 데이터와 함께 매장의 위치, 매장의 open과 close 상태를 소비자에게

※ 이 논문은 2017년도 교육부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2017R1D1A3B03035379).

제공함으로써, 소비자 주변에 상품을 판매중인 매장들과 상태 알려주는 “판매 매장 찾기 서비스” 둘째, 효율적인 매장 관리를 위해 매장 상품의 주요 판매 시간대, 판매 품목 등의 데이터들을 분석하여 상품의 발주 등의 재고 관리 서비스와 매출액을 예상해주는 “매장 관리 서비스”, 셋째, 무인화 시스템으로 이루어진 매장은 매장을 직접 관리하는 인원이 없어 소통과 관련된 문제가 발생할 수밖에 없기에, 해당 문제를 조금이나마 완화하고자 증강현실 기술을 접목하여 매장의 상품위치를 안내해주는 “상품 네비게이션 서비스”를 구현하고자 한다.

제안하는 세 가지의 서비스들의 설계는 그림 2와 같다. 우선 매장의 무인 시스템(키오스크, 무인판매기 등) 혹은 POS기에 입력된 상품 품목 및 수량, 가격 등의 데이터를 각 매장별로 실시간으로 클라우드 서버에 반영하고, 해당 데이터를 기반으로 제작된 모바일 앱을 제작하여, 사용자의 GPS를 기반으로 사용자가 지정한 임의의 범위 내에 상품 판매 현황 및 매장의 위치, 상태 등을 제공하는 “판매 매장 찾기 서비스”를 구성하였다.

“매장 관리 서비스”는 클라우드 서버에 저장된 상품의 판매 시간대와 상품 누적 판매 현황, 상품 재고 등을 기반으로 하둡을 사용해 데이터를 분류하고, 파이썬을 이용해 데이터 분석을 실시하여 상품 발주의 우선순위와 시기를 추천해주며, 같이 판매된 품목들의 판매 리스트를 기반으로 연관성 분석을 실시하여 추가로 상품 발주 품목의 추천을 실시한다. 또한 매출 데이터를 사용해 회귀분석을 실시하여 향후 매출을 예측 하도록 구성하였다.

“상품 네비게이션 서비스”는 GPS를 이용하여 실내 위치 추적에 어렵기 때문에 매장의 상황에 따라 매장에 존재하는 WiFi 혹은 블루투스, 비콘 시스템 등의 실내 위치 측정 시스템(IPS: Indoor Positioning System)을 이용하여 스마트폰 카메라를 통해 증강현실(AR: augmented reality)을 통해 상품의 대략적인 위치 방향에 대한 정보를 제공하며, 마커 기능을 사용하여 해당 상품이 카메라를 통해 포착 될 경우, 사용자가 확인 할 수 있도록 이미지나 캐릭터 등을 증강하도록 구성하였다.

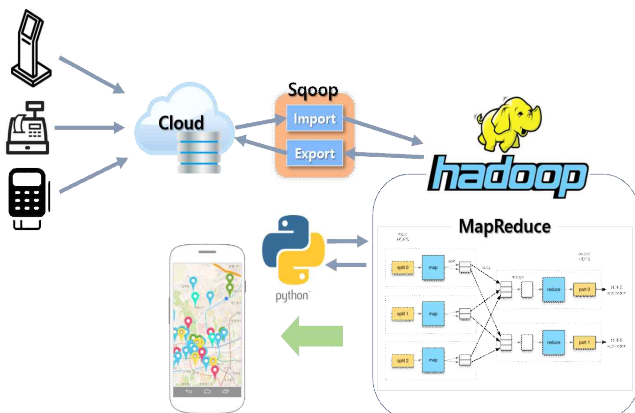


그림 2. 제안하는 서비스 설계 구성도

4. 결론

본 논문에서는 인구수 감소 및 인건비 증가의 해결책으로 떠오르는 무인화 시스템과 현재 매장에서 사용되고 있는 POS기의 데이터를 이용하여 소비자와 점주 모두에게 보다 효율적인 서비스를 설계하고 제안하였다. 제안하는 서비스를 통해 기존에 활용하지 못하고 있던 매장의 POS기 혹은 무인 시스템의 데이터를 분석 활용하여 소비자는 보다 효율적인 시간 활용과 소비비용 절감효과를 기대할 수 있으며, 점주는 효율적인 상품 관리와 상품판매의 홍보 효과로 인해 매출액 증가가 기대된다. 또한 해당 기술을 현재 진행 중인 무인매장 기술에 접목 된다면 더욱 효과적으로 무인매장 서비스가 진행될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 유승훈, 김윤호, “빅데이터 유통의 경제적 효과의 관한 연구사례 분석,” 유통경영학회지, 제17권, 4호, pp. 85-95, 2014.
- [2] 천홍말, “무인점포 서비스 특성이 지능화 서비스 가치에 미치는 영향: 무인점포 확산기대의 조절효과를 중심으로,” 유통경영학회지, 제21권, 6호, pp. 97-107, 2018.
- [3] 이현중, “빅데이터 하둡 플랫폼의 활용,” 한국통신학회지 제29권, 11호, pp. 43-47, 2012.