**Prophet 모델을 활용한 주간 매출액 예측**

권도윤, 문범수, 이재현, 최예린, 정설영

Weekly Sales Forecast Using Prophet Model

Do Yoon Kwon, Beom Su Mun, Jae Hyeon Lee, Yerin Choi, Seol Young Jeong

요 약

본 연구에서는 Prophet 모델을 활용한 시계열 데이터 분석 및 예측에 관한 내용을 다룬다. 이를 통해 기업의 수익 관리와 비즈니스 전략에 관련된 중요한 정보를 도출하고자 하는 목적을 가지고 있다.

커피 체인점은 주간 매출액의 변동성이 크며, 이를 정확하게 예측하는 것은 매우 중요하다. Prophet 모델은 시계열 데이터를 분석하고 예측하기 위한 강력한 도구로, 주기성, 휴일 효과, 그리고 트렌드와 같은 다양한 요소를 고려하여 예측을 수행한다.

원리로는 해머스미스커피 체인점 과거의 매출 데이터를 사용하여 Prophet 모델을 훈련시키고, 정확성을 검증하는 과정을 다루고 있다. 또한 미래의 주간 매출액을 예측함으로써, 매출 동향을 이해하고 미래에 대한 계획을 세우는 데 도움을 준다.

본 모델은 비즈니스에서 시계열 데이터 예측 작업에 매우 유용하며, 이 논문은 이러한 특성을 활용하여 매출액 예측에 대한 효과적인 방법을 제시하고 있다. 결과적으로, 이 연구는 기업의 수익 관리와 전략 수립에 있어서 중요한 정보와 도구를 제공하는데 기여하고 있다.

Abstract

This study deals with time series data analysis and prediction using the Prophet model. Through this, it aims to derive important information related to corporate profit management and business strategy.

Coffee chains such as Hammersmith Coffee are highly volatile in their weekly sales, and it is very important to predict them accurately. The Prophet model is a powerful tool for analyzing and predicting time series data and makes predictions by considering various factors such as periodicity, holiday effects, and trends.

The principle is to train the Prophet model using past sales data and verify its accuracy. It also helps to understand sales trends and plan by predicting future weekly sales.

The Prophet model is very useful for time series data prediction tasks in business, and this paper utilizes these characteristics to present an effective way to predict sales. As a result, this study contributes to providing important information and tools in managing companies' profits and establishing strategies.

Key words

Prophet, LSTM, Coffee salary

1. 서 론

카페와 같은 커피체인점은 유동인구와 매출정보, 주변의 상권분석 서비스를 통해 활용할 수 있는 데이터가 많은 업종 중 하나이다. 특히 업종 특성상 시간대, 성별, 나이, 유동인구에 영향을 많이 받는 구조를 가지고 있으며, 이러한 정보 간에 관계성을 찾을 수 있다면 가게 혹은 기업에 예측되는 수익정보를 제공할 수 있다.

2020년에 시작된 팬데믹 COVID-19는 전 세계적으로 사회적 거리두기, 집합 제한, 대중교통 감축 등이 실행되면서 상권에도 영향을 미쳤다. 매장 내 식사보다는 포장을 위주로 대면 주문보다는 비대면 주문을 선호하게 되면서 이를 만족시킬 수 있는 키오스크가 주목받았다. 키오스크를 통한 주문이 확대되면서 요식업 전반에서는 권장이 아닌 필수사항이 되었고, 자연스럽게 매출정보나 주문형태 등 세분화된 내용의 데이터를 수집하기 쉬워졌다.

COVID-19와 같은 예측하기 어려운 상황이 발생했을 때 대처할 수 있는 방안이 요구되었고, 자연스럽게 예측과 관련한 수요와 서비스가 증가하게 되었다. 특히 카페의 경우 신생기업의 출현 빈도와 기존 기업들의 폐업율이 빠르게 변화하는 업종으로 일상이 완전히 회복되었다고 볼 수 없는 지금 현시점에서 안정화된 수익구조를 제공할 수 있는 모델 및 서비스는 필수적이다.

본 연구에서는 해머스미스 커피의 일부 지점을 선별해 2023년 1월부터 10월까지의 데이터를 근거로 향후 주간 매출 데이터를 Prophet을 이용해서

예측하고, 예측 정확도가 높은 근거를 제시한다.

1. 본 문
2. 전반적인 분석 모델에 대하여

전체적인 분석 모델들에 대한 설명부분 작성 예정

1. Prophet

Meta에서 제공하는 Prophet 모델의 설명 작성 예정

1. ALIMA

초기 연구에서 사용하려 했던 ALIMA 모델 적용 과정 및 기각 이유 설명 예정

1. LSTM

RNN의 일환으로 자기순환 방식의 예측 방법 설명 예정

1. 최종 분석 방식 선정

구체적인 이유를 통해 Prophet 선정 이유 설명 예정

1. 실험모델 및 분석
2. 사용한 데이터의 전처리

조정값을 위한 요소 언급, 수식 설정, 함수, 반영되어 있는 않는 데이터 처리 방식 등

1. Modeling

Train set, test set 등 사용한 학습 인자들,

1. 검증결과

RMSE[평균제곱근초자], MAPE[평균절대비오차] 등 직관적인 수치를 근거로 정확도 도출

1. 결 론

검증결과를 토대로 모델의 정확도를 중심으로 내용 작성 예정

1. 참고문헌

고형석(Ko Hyeong Seok),이동규(Lee Dong Kyu),이슬기(Lee Seul Gi),이준석(Lee Jun Seok),하정원(Ha Jeong Won),and 김재현(Kim Jae Hyun). "Prophet 모델을 이용한 일일 지하철 이용객 인원 예측." Proceedings of KIIT Conference 2023.6 (2023): 427-431.

강기래(Kang Kee-Rae),이기철(Lee Kee-Cheol),and 이준철(Lee Jun-Cheol). "다중회귀분석에 의한 자연휴양림 이용객 수요예측모형구축." 관광레저연구 22.1 (2010): 151-165.

고지영(Jiyoung Ko),and 변영철(Yung-Cheol Byun). "트리 기반 앙상블 모델을 이용한 전동 모빌리티 매출예측." Proceedings of KIIT Conference 2023.6 (2023): 9-11.

이세희, 이지형. (개최날짜). RNN을 이용한 고객 이탈 예측 및 분석. 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집 , 개최지.

이현주. "국내 식품매장 예상 매출액 추정에 영향을 끼치는 요인 : 서울시 도봉구를 중심으로." 한국유통과학회 학술대회 논문집 2009.- (2009): 285-297.

안성원(Sungwon Ahn),and 조성배(Sung-bae Cho). "뉴스 텍스트 마이닝과 시계열 분석을 이용한 주가예측." 한국정보과학회 학술발표논문집 37.1C (2010): 364-369.

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW 중심대학사업의 연구결과로 수행되었음 (2021 0 01082)