딥러닝을 활용한 아파트 매매가 예측 모델 설계

A Prediction of the Apartment Sales Price Using Deep Learning

Researcher 김다솜, 김채원

Professor 김재현

4차 산업혁명
혁신선도대학사업
산업박람회

ABSTRACT

- 딥러닝 기법 중 long short-term memory(LSTM) 알고리즘을 활용하여 아파트 매매가를 예측하는 모델을 설계
- 매매가 예측 모델의 입력 변수로 다양한 아파트의 매매데이터와 경제 및 금융 데이터를 사용

OBJECTIVES

- 2019년 말 가구당 순자산의 76%가 부동산일 정도로 대한민국의 부동산 투자 쏠림 현상 심각 [1]
- 많은 정보들 속에서 상관관계가 높은 변수들을 알고 부동산 시세의 흐름을 파악하여 효과적인 투자 도움
- 딥러닝(LSTM) 을 기반으로 아파트 매매가 형성에 영향을 주는 변수를 입력 변수로 사용하여 아파트 매매가 예측 모델을 설계
- 설계한 모델은 상관관계가 높은 10개의 부동산 변수와 금융변수를 이용하여 아파트 시세를 예측하며, root mean square error(RMSE)로 성능을 평가

METHODOLOGY

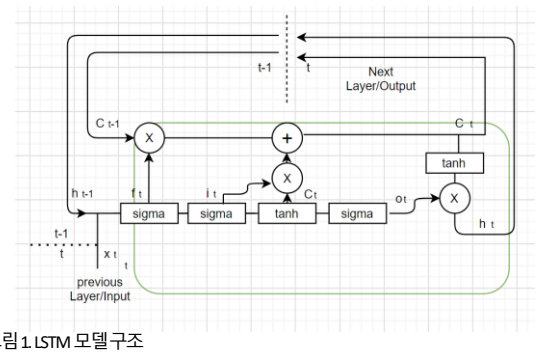

그림 1. LSTM 모델구조

- 매매가와 부동산, 경제적 지표가 시계열 데이터이므로 recurrent neural network(RNN)의 장기 의존성 문제를 해결한 LSTM이 적절
- tensorflow를 사용하여 LSTM 알고리즘을 구축하고 시계열 데이터인 아파트 매매가에 적용
- 변수로는 매매가, 전세가, 지가변동률, 유가 및 주가지수, 아파트 거래 현황 등 Pearson 상관계수가 0.7 이상인 변수들을 입력변수로 선정

그림 2. 매매가 예측 알고리즘

- 아파트 개별 데이터, 전국 공통 변수, 지역별 변수 데이터 프레임을 구성, 정규화하고 데이터 셋을 train, valid, test로 나누어 각각 8:1:1로 나누어 진행
- 결과적으로 원하는 개월 수 만큼의 매매가를 예측하고 수익률을 계산하여 출력

parameter	value
sequence length	31
cell hidden dim	20
forget bias	1.0
stacked layer	1
keep probability	1.0
epoch	5,000
learning rate	0.05

표 1. 하이퍼 파라미터

RESULTS

- Test 정확도: root mean square error(RMSE)를 통해 계산한 모델의 성능
- 실제 정확도: 2007년 1월부터 2020년 7월까지의 월별 시계열 데이터로 3개월 후를 예측하도록 설정한 후 실제 매매가와 비교한 정확도
- 임의로 선정한 3개 지역의 아파트 test 정확도는 평균 96.855%, 실제 정확도는 평균 82.521%

아파트명	test 정확도	실제 정확도
서울 A 아파트	93.879 %	81.387%
경남 B 아파트	97.654 %	83.283%
전남 C 아파트	99.031 %	82.894%

표 2. 아파트 별 정확도

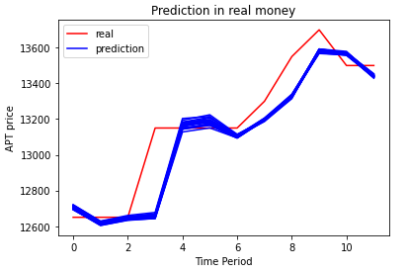

그림 3. 아파트 매매가 예측

- 실제(real) 매매가와 데이터 셋으로 예측(prediction)한 아파트 매매가를 비교
- 실제 값이 진행됨에 따라 예측값도 증가하다 일정 값을 맞추기 위해 감소하고 반복하며 시세의 흐름을 파악

CONCLUSIONS

- LSTM으로 아파트의 매매 데이터와 금융 및 경제 데이터를 이용하여 이후 아파트의 매매가를 예측하고 아파트 간의 수익률을 출력 및 비교
- 설계 모델의 정확도는 평균 96.855%, 매매가 예측 정확도는 평균 82.521%로 test 정확도가 예측 정확도보다 높은 수치로 측정
- 실제 예측 정확도가 상대적으로 낮게 나타나는 이유로 예측을 위한 학습에 필요한 데이터의 부족함과 과적합 문제, COVID-19의 영향으로 봄
- 향후 연구에서는 아파트 이외의 상가, 토지, 주택 등으로 내용의 범위를 확장하고 아파트 내적 데이터와 돌발 변수를 추가하여 실제 예측 정확도를 높일 예정
- 또한 월별 데이터인 매매가 대신 일별 데이터인 실거래가를 반영하여 데이터 수를 늘릴 예정

[1] 동아일보, "작년말 가구당 순자산 4.6억...부동산 비중 76% '쏠림 여전'", 2020, (https://www.donga.com/news/Society/article/all/20200721/102085753/1).