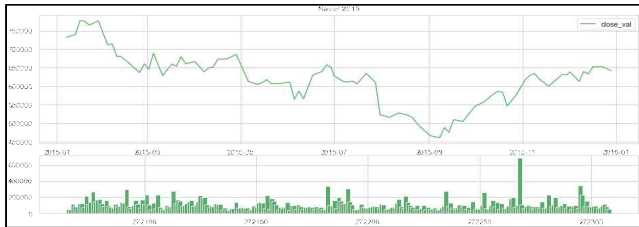


나도 부자가 되고 싶다!

강화학습으로 퀀트투자 모델 개발 및 적용 스토리

1. 특징추출

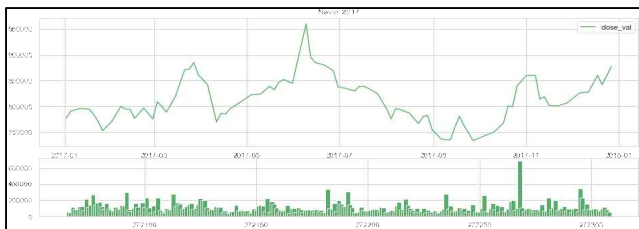
제공된 모든 데이터에 대한 시계열 분석을 진행 중 '네이버' 주식이 2018년 10월 액면분할 전까지 연도 별 다른 특징이 나타남을 확인해 각 연도별, 단계별 강화학습을 통해 저만의 퀀트투자 모델을 만들어보고자 했습니다.



15년 지속 하강 조정 후 상승



16년 지속 상승 후 횡보

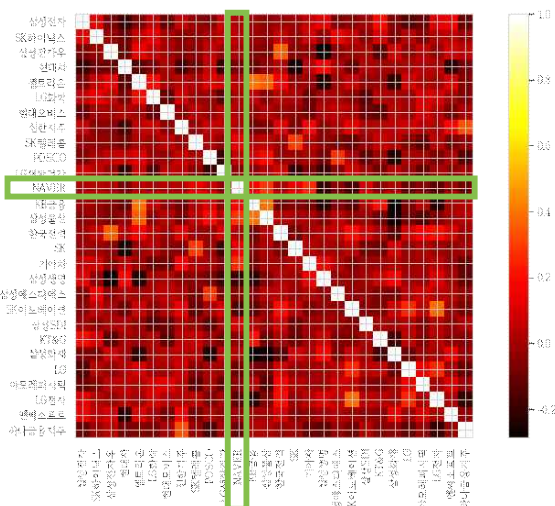


17년 급상승과 급 하강 조정



18년 지속 횡보 (액면분할 10월)

2015년부터 2016년까지 2년 치 데이터를 학습했으며 2017년 데이터로 학습모델을 적용해보았습니다. 2018년 데이터는 횡보와 액면분할이 들어있어 제외시켰습니다. 또한 네이버와 다른 종목과의 가장 높은 상관관계수가 삼성전자 0.286501, 기아차가 0.259264 으로 낮다고 판단하여 네이버 단일 종목, 그리고 일자별로 달라지는 다양한 정보로 파생변수를 만들어보았습니다.



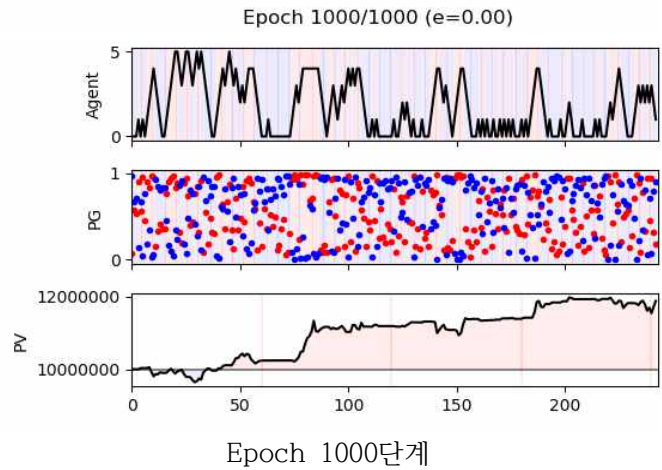
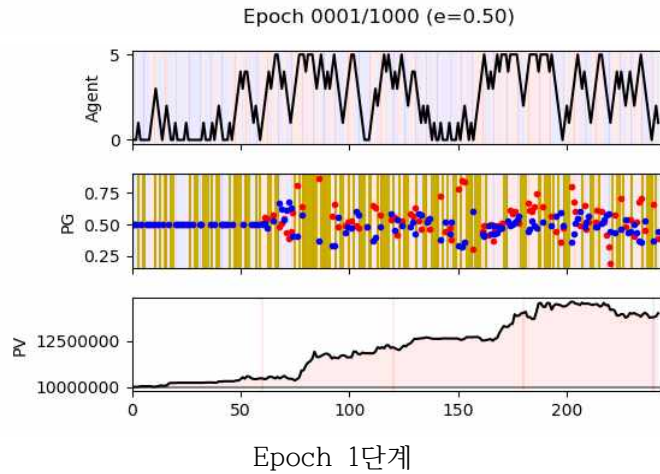
상관관계수 히트맵과 위험도 및 수익성 그래프

데이터가 3일씩 건너 띄어 있어 날짜기준으로 차트데이터에서 전행 증가 대비 당행 시가, 고가, 저가, 그리고 당행 증가, 전행과 당행의 거래량비, 외국인 투자비율 6개를, 파생데이터에선 이동평균선 5행(15일), 10행(30일), 20행(60일), 30행(90일)에 평균 거래량 대비 당행 거래량, 평균 증가 대비 당행 증가, 평균 외국인 투자비율 대비 당행 비율까지 12개, 총 18개의 변수를 만들어 학습을 진행했습니다.

2. 알고리즘 파라미터, 보상 그리고 학습

최초 시작 시엔 무작위 탐색으로 매수와 매도를 결정했지만 학습이 거듭될수록 무작위 탐색보다 학습된 결정에 의해 매수, 매도를 결정하게 했고 잔고가 모자랄 경우 보유 현금으로 가능한 만큼만 매수하게 하여 더 이상 잔고가 없어 행동할 수 없을 때는 관망 후 변하는 데이터에 따라 포트폴리오 가치만 갱신했습니다. 과거의 특징들과 수행했던 행동들을 저장해두는 메모리 크기를 더 크게 정해 보다 장기적 관점에서 학습하게 진행했습니다. 조금 더 적극적인 학습을 위해 1000만원으로 시작했고 1000번의 학습 단계를 LSTM 모델과 DNN 모델을 비교하며 sigmoid 활성화함수를 사용했습니다.

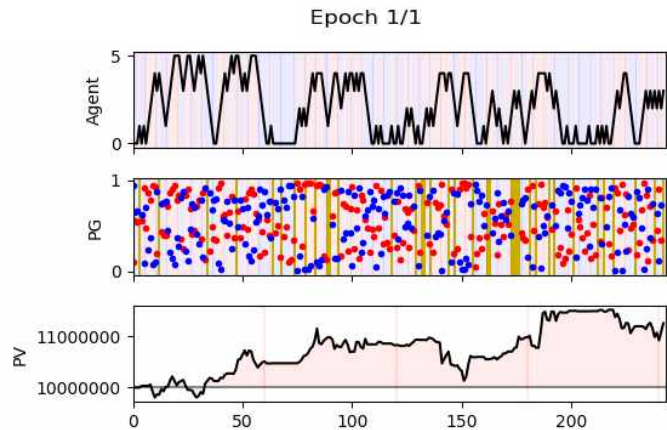
- 수익가치가 10% 상승 시, 보상 +1
- 수익가치가 5% 하강 시, 벌점 -1
- 수익가치가 5% 상승 시, 보상 +1,
- 주가 상승 시 주식을 보유하고 있지 않으면, 벌점 -1



1000단계를 마친 결과를 보면 2번째 그래프에서 다양한 매수(빨강), 매도(파랑) 신호를 확인할 수 있고, 3번째 그래프 PV(포트폴리오)에선 하락장시 손실이 있었지만 상승장에 맞춰 수익으로 전환됨을 볼 수 있었습니다.

3. 모델 적용 및 결과

2015년, 2016년 데이터로 학습한 모델을 2017년 데이터로



2017년 2분기 큰 상승장에서 생각보다 적은 수익률이 나타났고 3분기에 급락장에서 마이너스 수익은 아니었으나 방어하지 못한 결과를 보여줬습니다. 하지만 결과적으로 4분기 이후 상승추세에 맞춰 좋은 결과를 낼 수 있었습니다. 총 95번의 매수와 92번의 매도, 그리고 56번의 관망이 있었고, 12%의 수익을 냈습니다.

PER, PBR, 등 다양한 주식 차트 모형 및 알고리즘을 대입하고 또 3일 격일이 아닌 매일, 또 특성에 맞는 주식 또는 증권데이터와 PCA를 통해 더 많은 학습데이터로 모델을 만든다면 더 적극적인 방어행동 및 매수, 매도를 진행할 수 있을 것입니다.