

인공지능과 금융공학의 만남 I: 인공지능을 이용한 주가예측

Machine Learning, Deep Learning, Reinforcement Learning 등 현재 인공지능 개발에 활용되고 있는 주요 알고리즘을 활용하여 주가 수준, 수익률, 방향성, 지수 등에 대한 예측과 트레이딩에 활용하는 첨단 기법을 Python 코딩을 통해 손쉽게 구현할 수 있도록 친절하게 설명하는 강좌입니다. 사전 지식이 전혀 없어도 수강 가능합니다. 복습 및 결석 시 보강에 활용하실 수 있도록 강의녹화 동영상 이 제공됩니다.

- 일정: 2020.10.6 - 11.10 매주 화요일 19:00~22:00(3시간 6회)
- 장소: 토즈 서울대입구점(지하철2호선 서울대입구역 4번 출구, 도보1분)
- 강사: 한창호, 콰트글로벌 대표 / 경제학박사
- 신청: www.quantglobal.co.kr
- 비용: 59만원
- 문의: E-mail> crm@quantglobal.co.kr, Tel> 02.761.8090
- 기타: 실습을 위한 노트북 컴퓨터 지참 필수
- 특징: 업무에 바로 적용 가능한 Python 소스 코드 및 실습 데이터 제공
- 사후교육: 강의 녹화 동영상 3개월간 제공. 강의 후 2일내 업로드

<강의 개요>

일자 (요일)	주제	강의 내용
WEEK 1	주가수준 예측	선형 및 비선형 회귀분석을 이용한 주가수준 예측
WEEK 2	주가수익률 예측	앙상블 알고리즘을 이용한 수익률 예측
WEEK 3	주가방향성 예측	Classification 알고리즘을 이용한 주가 방향성 예측
WEEK 4	강화학습을 이용한 주가지수 예측 1	강화학습 입문
WEEK 5	강화학습을 이용한 주가지수 예측 2	Actor-critic reinforcement learning
WEEK 6	강화학습을 이용한 주가지수 예측 3	Actor-critic reinforcement learning 모형을 이용한 주가지수 예측 및 트레이딩

<주차별 세부 강의 내용>

WEEK 1> 기계학습을 이용한 주가수준 예측

I	강의 주제	강의 내용
1	기계학습을 금융공학에 응용	금융공학 응용 사례 <ul style="list-style-type: none"> - 알고리즘 트레이딩 - 포트폴리오 관리 - 금융감독 - 보험인수 - 금융뉴스분석 기계학습 주요 개념 소개 <ul style="list-style-type: none"> - 지도학습/비지도학습 - 분류예측/수치예측 - Overfitting/Underfitting Models - Feature Engineering - Scikit-learn (Python ML 라이브러리)
2	OLS	OLS를 이용한 선형 회귀분석 독립변수와 목표변수 설정 선형회귀분석을 이용한 개별 주식 가격 예측
3	Risk Metrics	예측 성능 측정 <ul style="list-style-type: none"> - Mean absolute error - Mean squared error - Explained variance score - R2
4	Ridge Regression	OLS 선형회귀분석 성능 개선 <ul style="list-style-type: none"> - L2 regularization
5	Lasso Regression	OLS 선형회귀분석 성능 개선 <ul style="list-style-type: none"> - Least Absolute Shrinkage Operator
6	Elastic Net	OLS 선형회귀분석 성능 개선 <ul style="list-style-type: none"> - L1, L2 regularization 결합

WEEK 2> 주가수익률 예측

I	강의 주제	강의 내용
1	앙상블 개념 소개	Decision tree의 단점 해결
2	Cross-asset momentum model	독립변수 설정 - Alpha Vantage 이용 해외 데이터 입수 목표변수 설정 Multi-asset linear regression model - 해외 주식 수익률 예측
3	Bagging	Bootstrap aggregation을 이용한 Multi-asset linear regression model 추정
4	Gradient boosting	Gradient boosting 이용한 overfitting 방지
5	Random forest	Random forest를 이용한 분산 감소

WEEK 3> 주가방향성 예측

I	강의 주제	강의 내용
1	이진분류모형	cross-asset momentum models 이용한 이진분류모형 - 목표변수설정 - 입력변수 설정 - Logistic regression
2	성능 측정	Confusion matrix Accuracy score Precision score Recall score F1 score
3	주가 방향성 예측	Support Vector classifier Stochastic gradient descent Linear discriminator analysis Quadratic discriminant analysis KNN classifier

WEEK 4> 강화학습을 이용한 추가예측 1

I	강의 주제	강의 내용
1	강화학습 소개	정의 및 주요 개념 <ul style="list-style-type: none"> - Environment, Agent, State, Action, Reward - 기존 ML 알고리즘과의 차이점 - Value function - Model-free/Model-based agent - Credit assignment - Exploration / Exploitation - Epsilon greedy - Markov Decision Process - Bellman Equation
2	주요 해법	Dynamic Programming <ul style="list-style-type: none"> - Value Iteration - Policy Iteration Monte Carlo <ul style="list-style-type: none"> - On-policy MC - Off-policy MC Temporal Difference <ul style="list-style-type: none"> - Q-learning - SALSA
3	OpenAI Gym, Tensorflow	OpenAI Gym Tensorflow <ul style="list-style-type: none"> - Tensor - Tensorboard
4	Deep Reinforcement Learning	Deep Q Network <ul style="list-style-type: none"> - Value function approximation with neural networks - Experience replay - Target network DQN Extension <ul style="list-style-type: none"> - Double DQN - Prioritized experience replay - Duel network - DRQN - DARQN

WEEK 5> 강화학습을 이용한 주가예측 2

I	강의 주제	강의 내용
1	Actor-critic Network	개념 소개
2	Policy Gradient	Policy representation REINFORCE method
3	A2C(Actor-critic method)	Variance reduction Actor-critic Tuning
4	A3C(Asynchronous Advantage Actor-critic)	Correlation and sample efficiency Multiprocessing

WEEK 6> 강화학습을 이용한 주가예측 3

I	강의 주제	강의 내용
1	데이터 준비	국내외 주요 주가지수 입수
2	Actor-critic 트레이딩 모형 구성	Actor script Critic script Agent script Helper script
3	모형 훈련	모형 설정 훈련 및 테스트 데이터 설정 결과 분석

<수업 대상>

- ① **시스템 트레이딩 분야에 관심을 가지신 분:** 인공지능을 활용한 첨단 트레이딩 시스템 개발은 빅데이터 보급과 첨단 머신러닝 알고리즘의 등장으로 금융공학 분야에서 크게 주목을 받고 있습니다. 인공지능과 금융공학 분야에서 오랜 경험과 연구를 한 강사의 지식을 공유하실 수 있습니다.
- ② **인공지능 관련 학위 논문 작성 중이신 분:** 인공지능 전반에 걸친 조언을 수업시간과 휴식시간을 통해서 해드리고 개인적으로도 적극 도와드리겠습니다.
- ③ **전직 및 이직을 준비 중이신 분:** 인공지능, 데이터 사이언스 및 관련 분야에 대한 각종 정보와 전직 및 이직에 대한 조언을 해드리겠습니다.
- ④ **금융공학, 계량경제학, 기계학습 분야에 조언이 필요하신 분:** 강사의 경험과 인적 네트워크를 활용하여 적극적으로 도와드리겠습니다.

<강의 장소 안내>

- 장소: 토즈 모임센터 서울대입구점
- 주소: 서울특별시 관악구 남부순환로 1808(봉천동, 관악센츄리타워) 2 층
- 전화: 02-889-9662
- 오시는 방법: 지하철 2 호선 서울대입구역 4 번 출구에서 도보로 1 분 거리
(4 번출구 -> 스타벅스 -> KFC -> 탐라종합어시장 2 층)



<강사 프로필>

한창호

<주요 경력>

- 2008.06~현재 콰트글로벌 대표
- 2018.09~현재 고려대학교 기술경영전문대학원 겸임교수 (인공지능, 빅데이터 강의)
- 2015.10~2016.08 가톨릭대학교 산업수학센터 연구교수 (산업수학 프로젝트)
- 2011.03~2015.09 가톨릭대학교 수학과 겸임교수 (계량경제학, 수리금융 강의)
- 2013.03~2015.08 성균관대학교 경영대학 겸임교수 (금융공학 강의)
- 2004.10~2008.06 삼성금융연구소 (자본시장통합법, 지급결제, 한-미 FTA, 전자금융)
- 2001.3~2004.10 (주)한국기업평가 (리스크관리 컨설팅, BASEL II 컨설팅,
구조화금융상품 및 벤처기업 신용평가)
- 1999.12~2001.3 에너지경제연구원 (국제유가 전망 및 동향 분석, WTO 에너지 서비스 협상)
- 1999 University of California, San Diego, 경제학 박사 (계량경제학 전공)
- 1991 서울대학교 대학원 졸업, 경제학 석사
- 1989 서울대학교 경제학과 졸업, 경제학 학사

<주요 학술 저술>

- "The DNA of Security Return", Quantitative Finance, vol.15, no.1, pp. 1-17. 2015.
- "수익률 DNA를 이용한 금융시장 분석 방법론", 자산운용연구, vol 2, no.1, pp 82-106, 2014.
- "Measuring the Dependency between Securities via Factor-ICA Models", Journal of Applied Finance and Banking, vol. 4, no. 1, 2014.
- "금융경쟁력 결정요인에 대한 실증연구", 국제경제연구, Vol. 13, No.3, pp. 53-75, 2007.
- "NAFTA와 외환위기 이후 멕시코 금융산업", 라틴아메리카연구, Vol II, No. 1, pp. 55-79, 2007.
- 기업신용위험분석, 금융연수원, 2002.
- "Multi-Variate Estimation and Forecasting with Artificial Neural Networks", 박사학위논문, UCSD, 1999.
- "비모수적 분포무관인 구조변화 검증통계량", 석사학위논문, 서울대학교, 1991.