

## Python으로 배우는 딥러닝 시계열 예측(고급)

본 강의에서는 딥러닝 알고리즘 중 시계열 데이터 분석에 최적화된 알고리즘들을 결합하여 미래를 예측하는 다변량 다기간 예측 시스템을 Python 코딩을 통해 구현하는 방법을 담고 있습니다. 기존 통계 분석 방법으로는 다루기 힘든 비선형 시계열 데이터 생성 동학을 CNN(Convolutional Neural Networks)과 RNN(Recurrent Neural Networks)을 결합한 최신 기법으로 추정하여 데이터 종류와 목적에 가장 알맞게 미래를 예측하는 시스템 구현 방법에 대해 체계적으로 설명 드립니다. 뿐만 아니라 기존 시계열 분석 모형 중 포괄범위가 가장 넓은 SARIMA(Seasonal Autorgressive Integrated Moving average) 모형과의 대비를 통해 딥러닝 시계열 분석 방법을 도입할 경우 얻게 되는 효과를 실증적으로 보여드립니다. 예측 모형의 파라미터를 최적화하는 첨단 기법에 대해서도 예제를 통해 경험하실 수 있습니다.

- 개강: 2020.9.27 ~11.8 매주 일요일 14:00~19:00(5시간씩 6회), **10/4 휴강**
- 장소: 토즈 모임센터 서울대입구점(지하철2호선 서울대입구역4번출구, 도보1분)
- 강사: 한창호, 콰트글로벌 대표 / 경제학박사
- 신청: www.quantglobal.co.kr
- 비용: 79만원
- 문의: E-mail> crm@quantglobal.co.kr, Tel> 02.761.8090
- 기타: 실습을 위한 노트북 컴퓨터 지참 필수
- 특징: 업무에 바로 적용 가능한 소스 코드 및 데이터 제공
- 사전교육: 시계열 분석 입문 동영상 강의 제공
- 사후교육: 강의 녹화 동영상 3개월간 제공. 강의 후 2일내 업로드

### <강의 개요>

일자(요일)	주제	강의 내용
사전교육	시계열 분석 입문	통계적 시계열 분석 주요 개념 및 기본 모형 설명
9/27(일)	시계열 예측 모형 입문	MLP, CNN, RNN 모형 개요, 시계열 예측 주요 개념, 시계열모형을 지도학습모형으로 전환, 전통적 예측 방법
10/11(일)	딥러닝 시계열 모형 구조 분석	시계열 데이터 변환, MLP/CNN/LSTM 시계열 모형
10/18(일)	일변량 다기간 예측 1	추세 및 계절성 문제, ETS 모형, SARIMA 모형,
10/25(일)	일변량 다기간 예측 2	MLP/CNN/LSTM 시계열 예측, Grid Search
11/01(일)	다변량 다기간 예측	다기간 단순 예측, ARIMA 예측, CNN 예측, LSTM 예측
11/08(일)	시계열 분류 모형	인간 행태 분석을 위한 ML/CNN/LSTM 모형

<일자별 세부 강의 내용>

9/27(일) 시계열 예측 모형 입문

I	강의 주제	강의 내용
1	시계열 예측 주요 개념	외생/내생 변수, 회귀분석/분류분석, 비구조화/구조화, 일변량/다변량, 일기간/다기간, 정태/동태 분석, 연속형/이산형
2	전통적 예측 방법	단순, AR, Exponential Smoothing, MA 예측 방법
3	MLP, CNN, RNN 모형 개요	Multilayer Perceptron, Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks
4	시계열모형을 지도학습모형으로 전환	지도학습모형 개요, sliding window, 데이터 전처리

10/11(일) 딥러닝 시계열 모형 구조 분석

II	강의 주제	강의 내용
1	시계열 데이터 변환	시계열 데이터를 지도학습 모형 데이터로 전환, 3D 데이터
2	MLP 시계열 모형	다변량/일변량, 다기간, 다변량 다기간 MLP 예측 모형
3	CNN 시계열 모형	다변량/일변량, 다기간, 다변량 다기간 CNN 예측 모형
4	LSTM 시계열 모형	다변량/일변량, 다기간, 다변량 다기간 LSTM 예측 모형

10/18(일) 일변량 다기간 예측 1

III	강의 주제	강의 내용
1	일변량 시계열 예측 개요	전통적 시계열 예측 방법에 의한 일기간/다기간 예측
2	추세 및 계절성 문제	추세 유/무와 계절성 유/무 조합에 따른 모형별 특징 분석
3	ETS 모형	Exponential Smoothing Model의 구조 및 특징 이해
4	SARIMA 모형	SARIMA 모형의 구조 및 특징 이해

10/25(일) 일변량 다기간 예측 2

IV	강의 주제	강의 내용
1	MLP시계열 예측	MLP 시계열 예측 모형 구성 방법
2	CNN 시계열 예측	CNN 시계열 예측 모형 구성 방법
3	LSTM 시계열 예측	LSTM 시계열 예측 모형 구성 방법
4	Grid Search	딥러닝 예측 모형 파라미터 최적화를 위한 Grid Search

### 11/1(일) 다기간 예측

V	강의 주제	강의 내용
1	다기간 단순 예측	에너지 소비 데이터를 이용한 단순 예측 모형 구축
2	ARIMA 예측	ARIMA 모형을 이용한 다기간 예측 모형 구축
3	CNN 예측	다기간 예측, 일변량/다채널/다변량 CNN 예측 모형
4	LSTM 예측	Encoder-Decoder, CNN-LSTM, ConvLSTM 모형

### 11/8(일) 시계열 분류 모형

VI	강의 주제	강의 내용
1	딥러닝을 이용한 인간 행태 분석 개요	인간 행태 분석을 위한 딥러닝 모형 설계
2	인간 행태 데이터	휴대전화 사용 행태 데이터 분석
3	ML 인간행태분석 모형	Feature Engineering을 통한 ML 모형 구축
4	CNN 인간행태분석 모형	인간 행태 분석을 위한 CNN 모형 설계
5	LSTM 인간행태분석 모형	인간 행태 분석을 위한 CNN-LSTM 모형 설계

### <수업 대상>

- ① **시계열 예측을 실무에 적극 활용하시고 싶은 분**: 수요 예측, 경기 예측, 변동성 예측, 주가 예측 등
- ② **딥러닝 관련 학위 논문 작성 중이신 분**: 딥러닝 및 시계열 분석 전반에 걸친 조연을 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 조연을 해드리겠습니다.
- ④ **시스템 트레이딩 분야에 관심을 가지신 분**: 딥러닝을 이용한 시계열 분석 기법은 인공지능을 활용한 첨단 알고리즘 트레이딩 시스템 개발에 크게 기여할 수 있으므로 최근 딥러닝을 이용한 시계열 분석 방법론이 금융공학 분야에서 주목을 받고 있습니다. 강사의 오랜 경험을 공유하실 수 있습니다.
- ⑤ **금융공학, 계량경제학, 기계학습 분야에 조연이 필요하신 분**: 강사의 경험과 인적 네트워크를 활용하여 적극적으로 도와드리겠습니다.

## <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.