

Time Series Forecasting

con

Machine Learning & Deep Learning

- Programma del Corso -

Marco Zanotti

Time Series Manipulations, Transformations & Visualizations

Manipulations:

- aggregazioni nel tempo
- riempimenti nel tempo
- filtri nel tempo
- modifiche nel tempo
- combinazioni nel tempo

Transformations:

- riduzione di varianza
- riduzione di ampiezza
- smoothing
- medie mobili
- imputazione valori mancanti
- individuazione e rimozione anomalie
- ritardi e differenziazione
- trasformate di Fourier
- intervalli con limiti

Visualizations:

- serie storica
- autocorrelazione
- cross-correlazione
- smoothing
- stagionalità
- scomposizione della serie storica
- individuazione anomalie
- regressione temporale

Time Series Features Engineering

Feature Engineering:

- feature calendario
- feature trend
- feature stagionali
- interazioni
- medie mobili
- ritardi
- Fourier

- eventi
- feature esterne

Tidymodel & Modeltime

Tidymodel:

- librerie di riferimento
- recipe
- workflow

Modeltime:

- librerie di riferimento
- specificazione degli algoritmi
- workflow
- calibrazione
- validazione
- (ri)stima
- previsione

Time Series Models

Metodi di Previsione:

- Naive / Seasonal Naive
- Window Functions
- S-ARIMA-X
- Exponential Smoothing
- TBATS
- STLM (Decomposition models)
- Facebook's Prophet
- Facebook's Neural Prophet

Machine Learning Models

Metodi di Previsione:

- Linear Regression
- Elastic Net
- MARS
- SVM
- KNN
- Random Forest
- Boosting
- Cubist
- Neural Network

Boosting Time Series Models

Metodi di Previsione:

- ARIMA Boost
- Prophet Boost

Deep Learning Models

Metodi di Previsione:

- GluonTS Deep AR
- GluonTS NBEATS

- GluonTS GP Forecaster
- GluonTS Deep State
- Torch Deep AR

Automatic Machine Learning

Metodi di Previsione:

- H2O

Hyperparameter Tuning

Metodi:

- Sequential
- Non-Sequential

Cross Validation:

- Time Series Cross Validation
- V-Fold Cross Validation
- Grid Searches

Ensemble Learning & Stacking

Metodi di Previsione:

- Simple Averaging Ensemble
- Weight Averaging Ensemble
- Stacking and Metalearning
- Multi-level Ensemble

Recursive Machine Learning Forecasting

ML Recursivity:

- single series recursive modelling
- panel data recursive modelling

Panel Data Forecasting

Metodi di Previsione:

- Nested Forecasting
- Global Modelling