

پیش‌بینی سری‌های زمانی

Time Series Forecasting

آموزش پیش‌بینی سری‌های زمانی با روش‌های آماری؛ شامل تجزیه‌ی سری، ایستایی، ARIMA و SARIMA، هموارسازی نمایی و ارزیابی با داده‌های گذشته، همراه با تمرین عملی در پایتون.

سطح دوره	مدت پیشنهادی	بخش و درس	شیوه‌ی برگزاری
متوسط	۳ روز (۲۴ ساعت)	۹ بخش، ۴۵ درس	حضور یا آنلاین

پیش‌نیازها

- تسلط بر پایتون و pandas
- آمار مقدماتی: توزیع، واریانس و همبستگی

ابزارها و فناوری‌ها

NumPy pandas statsmodels
scikit-learn

پروژه‌ی عملی

یک پیش‌بینی کامل، از تجزیه‌ی سری تا ارزیابی روی داده‌های گذشته

— آنچه شرکت‌کنندگان می‌آموزند

- شناخت تفاوت داده‌های زمانی با داده‌های جدولی معمولی
- تجزیه‌ی سری زمانی به روند، فصلی‌بودن و باقیمانده
- آزمون ایستایی و تفاضل‌گیری تا رسیدن به سری قابل مدل‌سازی
- خواندن نمودارهای ACF و PACF برای انتخاب مدل‌های AR، MA، ARIMA و SARIMA
- ارزیابی صادقانه‌ی پیش‌بینی روی داده‌هایی که مدل پیش‌تر ندیده است

— سرفصل‌های دوره

مبانی سری‌های زمانی ۱	درس ۵
۱. چه چیزی سری زمانی را متمایز می‌کند	۴. تقسیم سری زمانی و مدل‌های پایه
۲. اندیس زمانی و نمونه‌برداری مجدد	۵. پروژه‌ی راهنمادار: آشنایی با سری Cyclepath
۳. بررسی و مصورسازی سری	

۱. روند، فصلی‌بودن و باقیمانده
۲. تجزیه‌ی کلاسیک به‌صورت دستی
۳. مدل‌های جمعی در برابر ضربی
۴. تجزیه‌ی STL
۵. پروژه‌ی راهنمادار: تجزیه‌ی سری Cyclepath

۱. ایستایی چیست؟
۲. آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته
۳. تفاضل‌گیری برای حذف روند
۴. تفاضل‌گیری فصلی و تبدیل‌ها
۵. پروژه‌ی راهنمادار: ایستاسازی سری Cyclepath

۱. ACF و PACF چه چیزی را می‌سنجند
۲. خواندن الگوها: AR در برابر MA
۳. باندهای اطمینان و آزمون‌های چندگانه
۴. خواندن ACF و PACF سری Cyclepath
۵. انتخاب مرتبه‌های ARIMA برای Cyclepath

۱. مدل خودرگرسیون (AR)
۲. مدل میانگین متحرک (MA)
۳. ARMA و ARIMA: ترکیب و تفاضل‌گیری
۴. برازش و پیش‌بینی ARIMA با statsmodels
۵. پروژه‌ی راهنمادار: پیش‌بینی Cyclepath با ARIMA

۱. از ARIMA تا SARIMA
۲. جمله‌های AR و MA فصلی
۳. برازش SARIMA با statsmodels
۴. عیب‌یابی: آیا مدل کافی است؟
۵. پروژه‌ی راهنمادار: پیش‌بینی Cyclepath با SARIMA

۱. هموارسازی نمایی ساده
۲. روش روند خطی هولت
۳. روش فصلی هولت-وینترز
۴. برازش، مقایسه و انتخاب پیکربندی
۵. پروژه‌ی راهنمادار: مقایسه‌ی هولت-وینترز و SARIMA

۱. چرا یک تقسیم داده کافی نیست
۲. اعتبارسنجی پیش‌رونده (Walk-Forward)
۳. TimeSeriesSplit و رسمی‌کردن حلقه‌ی ارزیابی
۴. بازه‌های پیش‌بینی و میزان اعتبار آن‌ها
۵. پروژه‌ی راهنمادار: ارزیابی همه‌ی مدل‌ها روی داده‌های گذشته

۱. آشنایی با سری Lantern & Vine
۲. روندی که سرعتش تغییر می‌کند
۳. ایستاسازی و خواندن خودهمبستگی
۴. برازش و ارزیابی مدل‌های پیشنهادی
۵. پروژه‌ی راهنمادار: گزارش نهایی

درخواست برگزاری اختصاصی این دوره برای سازمان شما

ثبت درخواست این دوره

lotfinejad.ir/contact

سرفصل، مدت، سطح و تمرین‌های دوره بر اساس نیاز تیم شما تنظیم می‌شود و آموزش به زبان فارسی، به صورت حضوری یا آنلاین برگزار می‌شود. برای ثبت درخواست، فرم مربوط به همین دوره را تکمیل کنید.