

به نام خدا

تمرین دوم

سری‌های جدیدی که در تمرین اول به آنها رسیدید و خاصیت مانایی (stationary) دارند و از ترکیب دو یا سه سری زمانی غیرمانای قیمت تشکیل شده‌اند را در نظر بگیرید (در صورتی که تمرین اول را انجام نداده‌اید یا اینکه به نتایج صحیحی نرسیده‌اید، با استفاده از CADF test یا Johansen test چندین ترکیب مانا از روی سری‌های قیمت سهام موجود در S&P 500 ایجاد کنید. این سری‌ها می‌توانند از ترکیب دو، سه یا حداکثر چهار سری زمانی قیمتی موجود باشند – مشابه با مثال EWA-EWC یا EWA-EWC-IGE موجود در اسلایدهای درس).

(الف) توان هرست (Hurst exponent) را برای این سری‌های جدید حساب نمایید.

(ب) زمان half-life را برای سری‌های حاصل حساب نمایید.

(ج) از بین سری‌های موجود، ۱۰ سری که دارای Hurst exponent بین ۰.۵ و صفر (البته نزدیک به صفر) و half-life کمتر از ۵۰ روز هستند را انتخاب نمایید. اگر تعداد این سری‌ها بیشتر از ۱۰ است، ۱۰ سری با کمترین زمان half-life را انتخاب نمایید. اگر تعداد آنها کمتر از ۱۰ است، به همان تعدادی که سری با شرایط فوق دارید را در نظر بگیرید.

(د) Linear mean-reverting strategy که در اسلاید شماره ۱۹ فصل mean reverting strategies آمده را روی ۱۰ سری فوق اعمال نموده و سه معیار Sharpe ratio، annual percent return و max drawdown را برای آنها محاسبه نمایید. از زمان half-life برای اندازه look-back در محاسبه‌ی moving average و moving standard deviation استفاده نمایید.

برای هماهنگی، همگی از داده‌های قیمت close با تایم فریم روزانه از تاریخ 2020-11-01 تا 2021-11-01 برای محاسبه stationary، Hurst exponent و half-life استفاده کنید (به عنوان train set) و سپس الگوریتم گفته شده را در بازه 2021-11-01 تا 2022-11-01 مورد بررسی قرار داده و معیارهای گفته شده را در این بازه محاسبه نمایید (به عنوان test set).

نتایج حاصل (در قالب یک فایل PDF) به همراه سورس کد برنامه‌های نوشته شده را به آدرس ایمیل tradealgo@gmail.com ارسال نمایید. عنوان ایمیل را "تمرین دوم الگوریتم‌های معاملاتی" قرار دهید. مهلت تحویل تا ساعت ۲۴ روز یکشنبه ۱۳ آذرماه می‌باشد. جواب تمرین حداکثر تا سه روز بعد از این تاریخ، با کسر ۵۰ درصد نمره، دریافت می‌گردد.