



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی الگوریتم‌های معاملاتی

تمرین سری ۵

مدرس دکتر انتظاری

تاریخ انتشار ۱۴۰۲/۳/۲

مهلت تحویل ۱۴۰۲/۳/۱۶

در رابطه با تمرین

➤ این تمرین شامل مباحث:

- استراتژی‌های بازگشت به میانگین

می‌باشد.

➤ برای پاسخگویی به سوالات این تمرین نیاز است که به مطالب اسلایدهای:

- Mean reverting strategies

مسلط باشید.

➤ برای تقسیم کار و کاهش بار تمرینات، تمرینات به صورت گروهی (دو نفره) باید انجام شوند. دانشجویانی که علاقمند به انجام تمرینات به صورت تکی هستند، می‌توانند به صورت تک نفره انجام دهند ولی نمره اضافی نخواهد داشت.

➤ فایل پاسخ خود را به صورت [HW5_StudentID1AND StudentID2.zip](#) نام‌گذاری کرده و در کوئرا ارسال کنید. (برای مثال [HW5_12345678AND87654321.zip](#))

➤ به هیچ وجه تمرینی را از دیگران **کپی** نکنید. در صورت مشاهده تقلب و کپی در تمرینات، نمره هر دو طرف **صفر** در نظر گرفته خواهد شد.

➤ مهلت این تمرین تا ساعت ۲۴ روز سه‌شنبه ۱۶ خرداد ۱۴۰۲ می‌باشد. بعد از آن تحویل با تأخیر محسوب خواهد شد. به مدت ۱۰ روز (مجموعاً برای تمرینات و پروژه) می‌توانید تأخیر مجاز داشته باشید.

در این تمرین می‌خواهیم ۱۰ سری زمانی فرضی جدید از ترکیب سری‌های زمانی قیمتی ایجاد کنیم که با اطمینان بالای ۹۵ درصد مانا (stationary) باشند. برای این منظور، با استفاده از CADF test یا Johansen test چندین ترکیب مانا از روی سری‌های قیمت سهام موجود در S&P 500 ایجاد کنید (از Yahoo Finance دانلود کنید). این سری‌ها می‌توانند از ترکیب دو، سه یا حداکثر چهار سری زمانی قیمتی موجود تشکیل شده باشند (مشابه با مثال EWA-EWC یا EWA-EWC-IGE موجود در اسلایدهای درس).

۱. فرمول مربوط به سری‌های زمانی جدید (شامل اسم سهم و وزن هر کدام) را نوشته و مقدار p-value آنها را بدست آورید.

۲. توان هرست (Hurst exponent) را برای هر کدام از این سری‌های جدید حساب نمایید.

۳. زمان half-life را برای سری‌های حاصل حساب نمایید.

برای هماهنگی، از داده‌های قیمت close با تایم فریم روزانه از تاریخ 2022-05-01 تا 2023-05-01 برای محاسبه stationary، Hurst exponent و half-life استفاده کنید.

کدهای Python مربوط به هر سه مورد فوق به همراه توضیحات فارسی (مخصوصاً توضیحات مورد اول) در قالب PDF را به صورت یک فایل zip درآورده و ارسال نمایید.

موفق باشید.