



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس الگوریتم‌های معاملاتی

تمرین سری ششم

مدرس دکتر رضا انتظاری ملکی

طراح متین محمودخانی

تاریخ انتشار ۱۴۰۳/۱۰/۰۱

تاریخ تحویل ۱۴۰۳/۱۰/۱۴

در رابطه با تمرین

➤ این تمرین شامل مباحث:

• Portfolio management

می باشد.

➤ 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 می شود.

هدف از این تمرین، آشنایی با مفاهیم اساسی مدیریت سبد سرمایه‌گذاری و بهینه‌سازی و تحلیل پرتفولیو است.

بخش اول:

داده‌های روزانه مربوط به بازدهی 5 رماز را از تاریخ 2024-01-01 تا 2024-11-01 دریافت کنید. مقدار سرمایه اولیه را 1000 دلار در نظر بگیرید. سپس، وزن دارایی‌ها را به صورت تصادفی تخصیص دهید، به طوری که مجموع وزن‌ها برابر با 1 باشد و وزن منفی مجاز نباشد. استراتژی Buy and Hold را از ابتدای دوره تا پایان آن اجرا کنید. در انجام استراتژی buy and hold نیاز است که کارمزد انجام معامله را نیز در نظر بگیرید. درصد کارمزد را 0.5 درصد در نظر بگیرید. در انتهای دوره، معیارهای Expected Return، Sharp Ratio، Risk(Variance) و Maximum Drawdown را محاسبه کنید.

در مرحله بعد، با استفاده از مدل Modern Portfolio Theory (MPT)، وزن‌های بهینه برای هر معیار را به دست آورده و همانند مرحله قبل و شرایط آن، استراتژی Buy and Hold را در این بازه و بر روی داده‌ها اعمال کرده و معیارهای مذکور را برای این حالت نیز بدست آورید. سپس، با توجه به نتایج، به مقایسه این دو حالت بپردازید.

برای مقایسه، می‌توانید از نمودار ارزش پرتفولیو در طی زمان، برای نمایش عملکرد پرتفولیو با توجه به وزن‌های هر مرحله بهره ببرید و نتیجه مقایسه را گزارش کنید.

در ادامه، برای هر کدام از بازه‌های صعودی، نزولی و پرنوسان (Volatile) کوتاه مدت بازار، مدل با وزن‌های تصادفی و مدل با وزن‌های بهینه به روش MPT را تست کنید و بررسی کنید که کدام مدل در بازه‌های ذکر شده بیشترین کارایی را دارا می‌باشد. (برای شبیه‌سازی این سناریوها می‌توانید از داده‌های تاریخی بازارهای مالی در بازه‌های زمانی مختلف استفاده کنید. معیاری که طبق آن ارزیابی را انجام می‌دهید را sharp ratio در نظر بگیرید. همچنین منظور از بازه پرنوسان، بازه‌ای در بازار می‌باشد که قیمت در یک مقطع، سقف و کف را رد نکند.)

بخش دوم:

در انتها، مجدداً برای بازه زمانی یک ماه از 2024-11-02 تا 2024-12-02 استراتژی Buy and Hold را برای پرتفولیو خود با وزن‌های رندوم اولیه و وزن‌های بهینه به دست آمده برای هر معیار از مرحله قبل اجرا نموده و معیارهای Sharp Ratio، expected return، Risk(variance) و Maximum Drawdown را برای این بازه زمانی محاسبه کرده و تفاوت‌های آن با بخش قبلی را بررسی کنید. همچنین، وزن‌های بهینه برای این بازه را نیز مشخص کرده و با وزن‌های به دست آمده در مرحله قبل مقایسه کنید. در هر مرحله نتایج را به صورت کامل گزارش و تحلیل کنید.

نکات تحویل تمرین:

- این تمرین را با زبان برنامه نویسی پایتون و در قالب jupyter notebook پیاده سازی کنید.
- قبل از ارسال فایل jupyter notebook خود، حتما یک بار آن را کامل اجرا کنید.
- فایل jupyter notebook مربوط به پیاده سازی را، به همراه یک گزارش فارسی، به صورت یک فایل zip در آورده و ارسال نمایید.
- گزارش شما باید شامل موارد زیر باشد:
 - توضیحات مربوط به کدهای خود
 - توضیحات مربوط به نحوه پیاده سازی هرکدام از معیارها و تحلیل آنها
 - جواب سوالات پرسیده شده در تمرین
 - توضیحات مربوط به سل های پیاده سازی شده (با جزئیات) به صورت یک فایل zip شده درآورده و ارسال نمایید

موفق باشید.