



## دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی الگوریتم‌های معاملاتی

---

### پروژه پایانی

---

مدرس ..... دکتر انتظاری

تاریخ انتشار ..... ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

مهلت تحویل ..... ۱۴۰۲/۱۱/۰۸

## در رابطه با تمرین

➤ این پروژه شامل مباحث:

- مدیریت و بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری

می‌باشد.

➤ فایل پاسخ خود را به صورت [FinalProject\\_StudentID.zip](#) نام‌گذاری کرده و در کوئرا ارسال

کنید. (برای مثال FinalProject\_12345678.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 ارسال تا پایان روز یکشنبه ۸ بهمن ماه می‌باشد.

در پروژه پایانی، هدف اصلی ما آشنایی با مبحث بهینه‌سازی و مدیریت سبد سرمایه‌گذاری (پرتفولیو) است.. بهینه‌سازی سبد سهام، یکی از مسائل برجسته در حوزه علوم مالی و سرمایه‌گذاری است که کاربردهای گسترده‌ای در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های مالی دارد. با انتخاب یک سبد سهام مناسب، می‌توان بهینگی را در سرمایه‌گذاری (به لحاظ افزایش بازده و کاهش ریسک) به میزان قابل توجهی افزایش داد.

برای تشکیل پرتفولیو بهینه خود، ابتدا داده‌های تاریخی چهار رمزارز دلخواه را در بازه زمانی یک سال، از تاریخ ۱۱-۰۱-۲۰۲۲ تا ۱۱-۰۱-۲۰۲۳ را در تایم فریم روزانه دریافت کنید. سپس با استفاده از مقدار سرمایه اولیه ۱۰۰۰ دلار، به خرید این چهار رمزارز با ضرایب متفاوت پرداخته و یک پرتفولیو تشکیل دهید. به‌عنوان مثال، ۰.۴ از سرمایه کل را به خرید یکی از رمزارزها و مابقی را به دیگر دارایی‌ها اختصاص دهید. توجه داشته باشید که مجموع ضرایب باید برابر یک باشد و وزن منفی مجاز نمی‌باشد.

استراتژی Buy and Hold را از ابتدای دوره زمانی تا پایان دوره زمانی تعیین شده، برای پرتفولیو خود اجرا کنید. در انتهای دوره، معیارهای net profit، sharp ratio و sortino ratio را محاسبه کنید و سپس به ماکزیمم کردن هر یک از این سه معیار با کمک تابع minimize از پکیج Scipy و متد SLSQP بپردازید. سپس برای هر معیار، وزن‌های بهینه پرتفولیو را که منجر به بالاترین مقدار آن می‌شود به دست آورید.

در انتها، مجدداً برای بازه زمانی یک ماه از ۱۱-۰۲-۲۰۲۳ تا ۱۲-۰۲-۲۰۲۳، استراتژی Buy and Hold را برای پرتفولیو خود با وزن‌های رندوم اولیه و وزن‌های بهینه به دست‌آمده از مرحله قبل اجرا نموده و معیارهای net profit، sharp ratio و sortino ratio را برای این بازه زمانی محاسبه کرده و تفاوت‌ها 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.

کد اجرا شده مربوط به پروژه را در یک فایل نوتبوک (ipynb) و همچنین توضیحات مربوط به سل‌های پیاده‌سازی شده (با جزئیات) به صورت یک فایل zip شده درآورده و ارسال نمایید.

موفق باشید.