

تمرین دوم فیزیک اقتصاد

سپهر سلمانی یگانه ۴۰۰۱۰۰۲۶۵
سارا اکبری خرم ۴۰۰۱۰۹۳۰۵

۱ مقدمه

در این تمرین بر پایه مقاله Identifying States of a Financial Market از H. Eugene Stanley و یاقی نویسندگان، ماتریس cross correlation را برای بازه‌های ۴۴ روزه از مارکت‌های SP500 حساب کردیم و هیتمپ آن‌ها را رسم کردیم.

۲ چه کردیم؟

در اینجا به اختصار فرایند کار را توضیح می‌دهیم. کد ژوپتر نوتبوک به همراه توضیحات کدها پیوست شده است. برای جزئیات بیش‌تر می‌توانید به آن مراجعه کنید.

جمع‌آوری دیتا

از دیتای price.zip با حجم ۳ مگابایت که در گروه قرار داده شده بود استفاده کردیم. فایل All.mat دارای دیتای قیمت روزانه سهام ۲۹۸ شرکت بود.

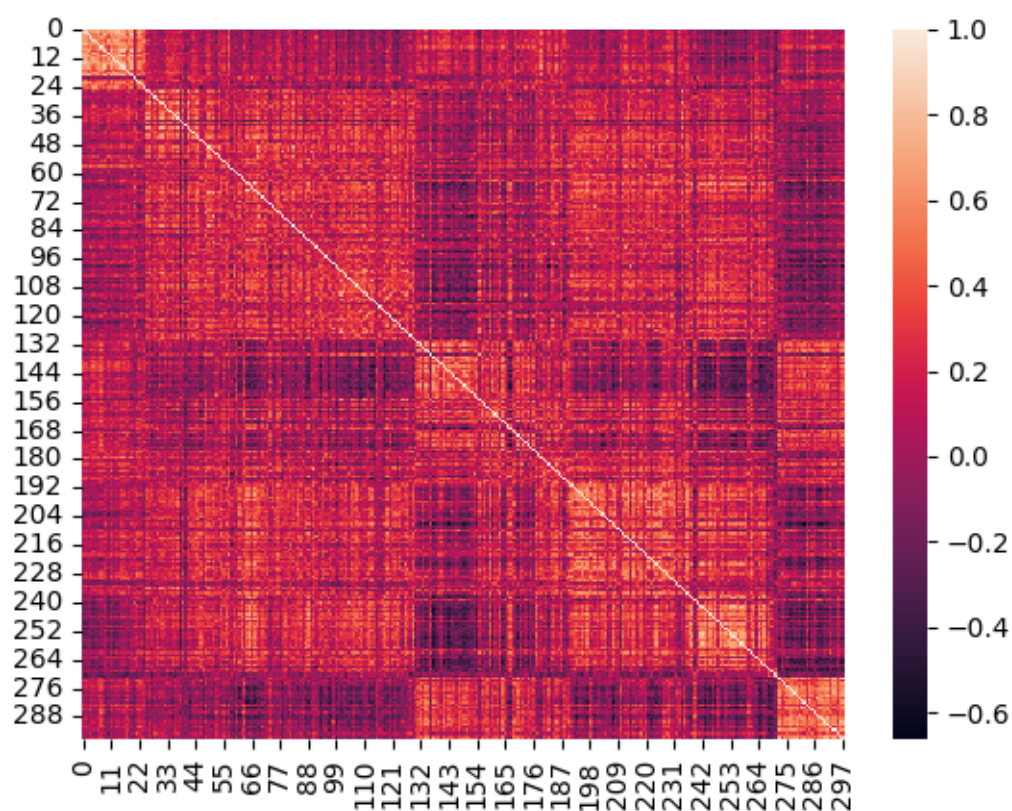
پردازش دیتا

ابتدا برای هر سری زمانی return rate آن را از رابطه $r(t) = \frac{P(t+1)-P(t)}{P(t)} = P(t+1)/P(t) - 1$ حساب کردیم. سپس آن را Local Normalize کردیم. به این صورت که پنجره‌های ۱۳ روزه (بدون overlap) در نظر گرفتیم (پنجره آخر را تعداد روزهای باقی مانده گرفتیم). سپس در هر پنجره با استفاده از رابطه $\tilde{r}(t) = \frac{r(t) - \langle r \rangle_{13}}{\sigma(r)_{13}}$ بهنجارش را انجام دادیم.

در نهایت تمام دیتاهای بهنجار موضعی شده را به پنجره‌های ۴۴ روزه (بدون overlap) تقسیم کردیم. در هر پنجره ماتریس cross correlation را در آن پنجره حساب کردیم و هیتمپ آن را رسم کردیم.

۳ نتیجه

در نهایت ۱۰۹ تا هیتمپ به دست آمد که همگی در پوشه heatmaps قرار دارند. دقت شود شماره هیتمپ‌ها از ۰ شروع می‌شود. به عنوان نمونه، هیتمپ شماره ۵۱ را در زیر می‌آوریم.



شکل ۱: هیتمپ ماتریس همبستگی شماره ۵۱.