

به نام خدا

امیر محمد کمیجانی ۹۹۵۲۲۰۳۲

توضیحات تمرین سری ۶

کتابخانه ها : کتابخانه هایی که استفاده میشوند را ایمپورت میکنیم

متغیر ها :

ابتدا مقدار $look\ back = 30$ را قرار داده ایم.

فایل نتایج که شامل سری قیمتی ترکیب ها است را خوانده ایم.

**** نکته :** برای بعضی از سری های قیمتی بعد از ترکیب مقادیر منفی از قیمت ها را داشتیم که کار با آنها منطقی نیست علت منفی شدن بعضی قیمت ها به دلیل وزنی است که دارند و ممکن است منفی باشد و باعث منفی شدن قیمت ها شود. در نتیجه سری هایی که منفی بودند را حذف کردیم و از دیگر سری هایی که مثبت بودند استفاده کردیم.

دو مقدار برای ذخیره نتایج داریم. $result$ مقادیر را به صورت لیست نگه میدارد ولی در res مقادیر به صورت دیتافریم نگهداری میشوند.

**** نکته :** به دلیل سهولت در کدزنی از res و نوع دیتافریم استفاده کردیم.

استراتژی بولینگر بند:

ابتدا دیکشنری هیستوری را داریم که اطلاعات مربوط به معاملاتی که باز کرده ایم به همراه برخی از اطلاعات اکانت مثل مجموع سهامی که داریم + بالانس را در آن ذخیره میکنیم و نمایش میدهیم.

ابتدا مقادیر اولیه را در هیستوری مقدار دهی میکنیم.

مقادیر SMA,SD را با استفاده از توابع آماده و با $\text{look back} = 30$ محاسبه میکنیم. که این مقادیر هم مانند یک دیتافریم یا آرایه نامپای میمانند و یه پنجره ۳۰ روزه باز میکنند و شروع به محاسبه در هر بازه ۳۰ روزه میکنند. منطقی از روز اول تا روز ۲۹ ام چون این مقادیر محاسبه نشدند مقداری را محاسبه نکرده ایم و مقدار آن برابر Nan میباشد.

در قسمت **buy/sell conditions** مشخص کردیم طبق چه شرطی وارد معامله **buy / sell** میتوانیم بشویم. که در داک مشخص شده است.

**** توضیحات flag برای buy, sell :** همانطور که در داک گفته شده هنگامی که یکی از شرایط ورود به معامله فراهم باشد وارد معامله میشویم. هنگامی که از خطوط 2SD گذر کردیم فقط هنگامی که وارد محدوده 4SD شویم بتوانیم معامله دیگری باز کنیم و بعد از اینکه در این محدوده وارد معامله شدیم تا زمانی که وارد محدوده بستن پوزیشن نشدیم نتوانیم معامله جدیدی باز کنیم. متغیر **flag** این امر را کنترل میکند و باعث کنترل بر روی معاملات میشویم.

برای معاملات دو قسمت داریم :

قسمت buy :

برای وارد شدن به معامله محدوده بندی کردیم. در محدوده اول اگر قیمت پایین تر از خط 2SD و بالاتر از 4SD در شکل سوالات بود وارد معامله اول میشویم و $\frac{1}{2}$ سهم به میزانی که میتوانیم از رمز ارز مورد نظر تهیه کنیم وارد پوزیشن میشویم.

در محدوده دوم اگر قیمت باز هم پایین تر از خط 4SD رفت $\frac{1}{2}$ دیگر هم وارد معامله میشویم در این حین مقدار **share** که نشان دهنده سهام ما است اضافه میشود و مقدار بالانس که سرمایه فعلی ما میباشد کم میشود. در پایان اگر وارد محدوده SMA و SD شویم جایی است که پوزیشن را میبندیم.

قسمت sell :

برای پوزیشن **sell** به این صورت در نظر میگیریم که انگار سهمی را از قبل داریم و در جهت ریزش قیمت وارد بازار میشویم و سود میکنیم.

برای این قسمت علامت های جمع و تفریق خلاف قسمت buy میباشد و محدوده بندی همانند آن میباشد.

برای این قسمت هم سهمی که داریم را بر اساس پولی که داریم تقسیم بر قیمت آن روز میگیریم ولی میتوانیم یک عدد ثابت هم در نظر بگیریم که این روش هم منطقی است.

قسمت انتهایی: در قسمت انتهایی اگر معامله ای تا روز ۲۰۲۳/۱۱/۱ باز بوده باشد و بسته نشده باشد را میبندیم و با توجه به قیمت آن روز به بالانس اضافه میکنیم و تمام سهم ها را میفروشیم.

مقدار Sharpe Ratio :

این مقدار را بر اساس منابعی که در بالای کد ذکر شده + متن جزوه و طبق فرمول به دست آورده
** نکته : به طور کلی در بعضی از رمزارز مورد نظر مقدار دارایی ما کاهش یافته علت اینکه شارپ ریشیو مثبت شده است به این دلیل است که در انتها ما تمام پوزیشن ها را بسته ایم و درصد تغییرات قابل ملاحظه ای در آخرین روز شکل گرفته که کمک میکند شارپ هم مثبت شود
اگر تمام پوزیشن ها را نمیبستیم به این صورت بود:

-0.20108027448905966
-0.03935378270342765
-0.19997088644082142
-0.23465151811150392
-0.2161719802567854
-0.2033727581387657
-0.06007963826709791
-0.06906455160912608
-0.23315084440360842
-0.19081027476339532

برای بهبود عملکرد استراتژی این کار را انجام دادیم.
نتایجی که در سل میبینید با اعمال این ایده هست که عملکرد بهتری داشته ایم.

مقدار Equity و نمودار آن:

مقدار اکویته و نمودار آنرا به این صورت در نظر گرفتیم که نشان دهنده ارزش و تغییرات بالانس ما در گذر زمان باشد.

تابع `calculate equity` برای این امر است.

تابع `convert to df` برای کمک کردن به ما برای `plot` کردن است که مقدار بالانسی که داریم در طول زمان را در آن ذخیره میکنیم و نمودار را رسم میکنیم.

نتایج به این صورت است که در برخی از ترکیب ها سود کرده ایم و در برخی ضرر که میتواند به دلیل هرست اکسپوننتی باشد که نشان از درجه `mean reverting` بودن آن ترکیب میباشد.