

مباحث ویژه در نرم افزار ۱
(الگوریتم‌های معاملاتی)

آزمون پایان ترم	وقت: ۹۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷
نام:	نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:

سؤال ۱ (Introduction to automated trading). (۱۵ نمره)

سه مورد از مزایا و سه مورد از معایب معاملات الگوریتمی در مقایسه با معاملات دستی را بیان کنید.

سؤال ۲ (Backtesting). (۱۵ نمره)

دو نسبت Sharpe و Sortino را در نظر بگیرید.

الف) تفاوت این دو را از نظر محاسباتی توضیح دهید.

ب) حد آستانه برای اینکه بگوییم یک استراتژی دارای نسبت Sharpe یا Sortino بهتری است برای این دو نسبت چه اعدادی هستند؟

ج) کدام یک از این دو را برای استفاده در یک استراتژی کاربردی ترجیح می‌دهید؟ دلیل خود را ذکر کنید.

سؤال ۳ (Time series analysis). (۳۰ نمره)

در رابطه با سری‌های زمانی به صورت کوتاه به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) اگر یک فرآیند قدم‌زدن تصادفی (random walk) داشته باشیم، با چه تغییری می‌توانیم این فرآیند را به یک فرآیند تصادفی محض تبدیل کنیم؟

ب) مقادیر توابع ACF و PACF برای یک سری زمانی با $n=100$ مشاهده عبارتند از:

k	1	2	3	4	5
ACF	0.8	0.6	0.07	0.04	0.005
PACF	0.8	-0.4	0.2	-0.1	0.05

چه مدلی برای این سری زمانی پیشنهاد می‌کنید؟

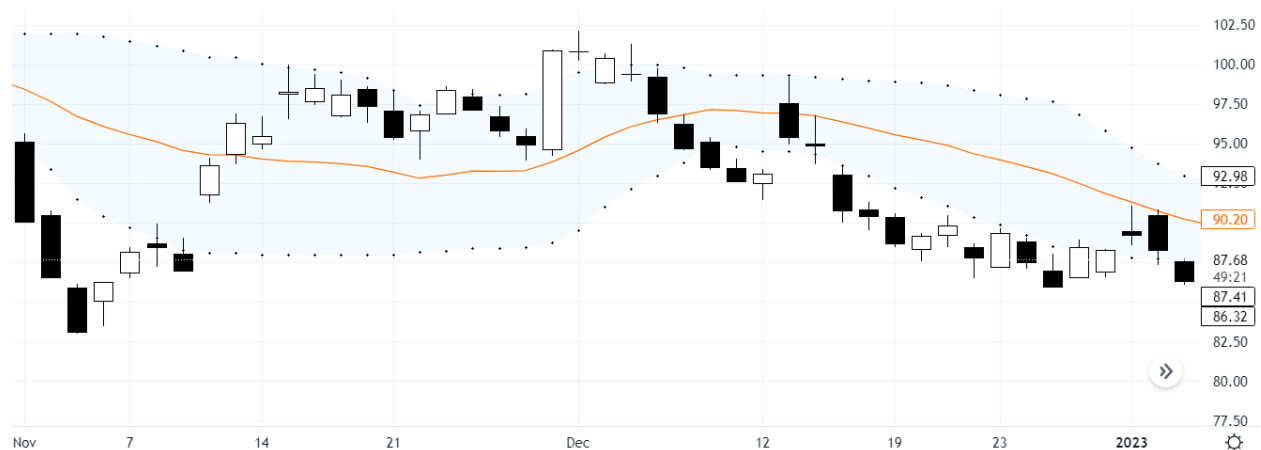
ج) اگر مقادیر ۳، ۸، ۳، ۱۲، ۹ و ۵ را به ترتیب از راست به چپ داشته باشیم، میانگین متحرک ساده از مرتبه ۴ را برای این سری حساب کنید.

سؤال ۴ (1 - Mean reverting strategies). (۲۰ نمره)

اثبات کنید که در بکتست، استفاده از scaling-in در استراتژی Bollinger Bands بهینه نیست.

سؤال ۵ (2 - Mean reverting strategies). (۲۰ نمره)

نمودار زیر تغییرات قیمت روزانه Google را از بازه ۱ نوامبر ۲۰۲۲ تا ۵ ژانویه ۲۰۲۳ نشان می‌دهد. از یک Bollinger Bands ساده برای نشان دادن میانگین متحرک ۲۰ روزه و انحراف معیار استفاده کرده‌ایم. کندل‌های سفید، کندل‌های افزایشی و کندل‌های سیاه کاهشی هستند. استراتژی Bollinger Bands ساده را روی این سهم و در بازه نشان داده شده اعمال نموده و مشخص کنید در چه روزهایی چه پوزیشنی باز شده و در چه روزی بسته شده است (پوزیشن‌ها در close روزانه باز و بسته می‌شوند و در هر ورود، کل سرمایه وارد می‌شود). همچنین مشخص کنید (به صورت چشمی و از روی نمودار) کدام پوزیشن‌ها با سود و کدامیک با ضرر بسته شده است. لازم به ذکر است که ۱ نوامبر ۲۰۲۲ (شروع بازه) روز سه‌شنبه بوده و روزهای پنجشنبه ۲۴ نوامبر، دوشنبه ۲۶ دسامبر و دوشنبه ۲ ژانویه (علاوه بر آخر هفته‌ها) بازار تعطیل بوده است.



موفق باشید.