

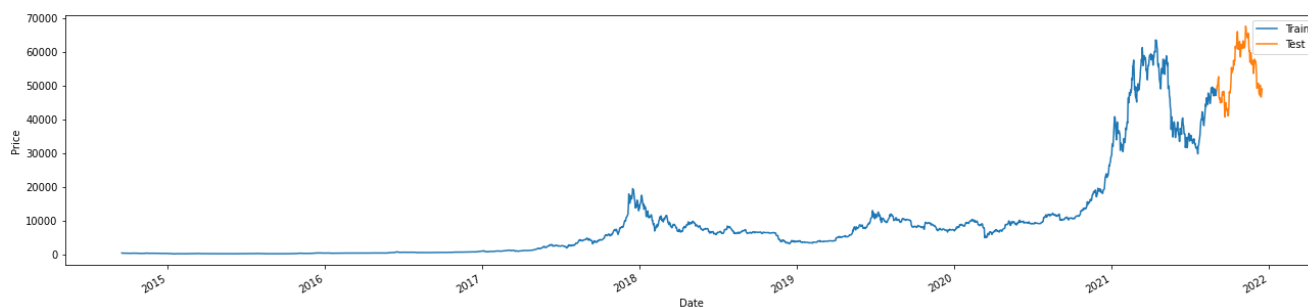


تمرین سری دوازدهم درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: باباپور
مهلت تحویل: ۴ دی ۱۴۰۰

۱- در سال‌های اخیر توجه به رمزارزها بسیار گسترش یافته است. یکی از معروف‌ترین رمزارزهای موجود در بازار Bitcoin است. در این سوال قصد داریم قیمت Bitcoin را در آینده پیش‌بینی کنیم. برای این کار مراحل زیر را دنبال نمایید.

- ابتدا لازم است کتابخانه yfinance را نصب نمایید. این کتابخانه را می‌توانید به کمک این [لینک](#) نصب نمایید.
- حال می‌توانید قیمت Bitcoin را دانلود نمایید. برای این کار از تابع `download` موجود در این [لینک](#) استفاده کنید. لازم به ذکر است نماد شاخص مورد نظر برابر با BTC-USD است و تاریخ ذخیره‌سازی برای داده‌های آموزشی را برابر با 2014-01-01 تا 2021-09-01 و تاریخ ذخیره‌سازی داده‌های آزمایشی را برابر با 2021-09-01 تا آخرین روز موجود قرار دهید.
- برای آزمایش درستی مراحل فوق، نمودار این شاخص را بر حسب زمان رسم نمایید و به هر یک از داده‌های آموزشی و آزمایشی رنگ متفاوتی اختصاص دهید. نمودار حاصل شکلی مشابه با نمودار زیر خواهد داشت.



- حال بهتر است برای آموزش بهتر مدل، مقادیر قیمت (محور y نمودار فوق) را نرمالیزه کنیم. برای این کار می‌توانید از تابع `MinMaxScaler` موجود در کتابخانه [scikit-learn](#) استفاده نمایید. لازم به توجه است که تنها داده‌های آموزشی به عنوان معیار `scale` کردن می‌باشند اما هر دو نوع داده‌های آموزشی و آزمایشی طبق این معیار `scale` می‌شوند.
- در مرحله بعد داده‌های مورد نیاز برای آموزش و آزمایش مدل را تهیه می‌نماییم. برای این کار متغیری تعریف نمایید که نشان دهنده تعداد داده‌های گذشته برای پیش‌بینی داده مشخصی باشد. به عنوان مثال اگر این متغیر را برابر با ۶۰ قرار دهید، بدین معنی است که ۶۰ داده گذشته در پیش‌بینی آن داده تاثیر گذار هستند.
- طبق مثال فوق اندازه داده‌های این مسئله به شرح زیر می‌شوند:

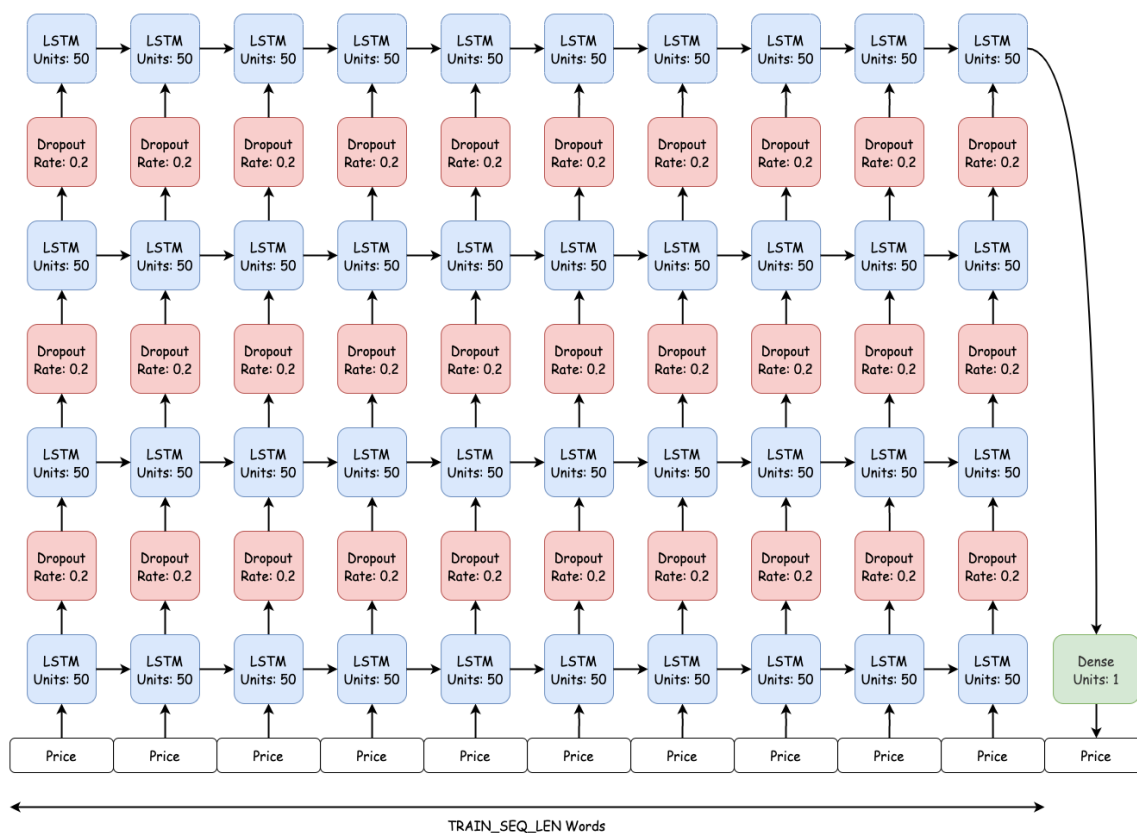
- `x_train.shape : (2478, 60, 1)`
- `y_train.shape : (2478,)`
- `x_test.shape : (46, 60, 1)`

- حال مدلی مشابه با شکل زیر بسازید.



تمرین سری دوازدهم درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: باباپور
مهلت تحویل: ۴ دی ۱۴۰۰



- حال این مدل را طبق شرایط زیر آموزش دهید.

○ تابع ضرر: `mean_squared_error`

○ بهینه‌ساز: Adam

○ تعداد Epoch: ۱۰۰

○ اندازه Batch: ۳۲

- پس از آموزش مدل، پیش‌بینی را بر روی داده‌های آزمایشی انجام دهید و نمودار را رسم نمایید. در این نمودار که بر حسب زمان رسم می‌شود، هر دو مقدار واقعی و پیش‌بینی با رنگ‌های متفاوت رسم شوند.

- در گام آخر، به صورت متوالی آینده را از زمانی که داده‌ها به پایان می‌رسند پیش‌بینی نمایید. برای این کار لازم است در مراحل بعد از داده‌های پیش‌بینی شده توسط خود مدل نیز استفاده کنید. این پیش‌بینی را برای ۳ ماه آینده انجام دهید.

به نظر شما افزایش یا کاهش متغیر تعریف شده در مرحله تهیه داده مورد نیاز برای آموزش مدل یعنی تعداد داده‌های گذشته برای پیش‌بینی داده‌های مشخص چه مزایا یا معایبی دارد؟ شرح دهید.



تمرین سری دوازدهم درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: باباپور
مهلت تحویل: ۴ دی ۱۴۰۰

۲- در کلاس مشاهده کردید که چگونه مدل‌های بازگشتی قابلیت تبدیل رشته‌ای از عملیات ریاضی را با پاسخ نهایی دارند. آیا می‌دانستید از این مدل می‌توان برای شکستن متن رمز شده نیز استفاده کرد؟ در این مسئله قصد داریم متن رمز شده‌ای را رمزگشایی نماییم. برای این کار مراحل زیر را انجام دهید.

- ابتدا داده مورد نیاز را که در پوشه تمرین قرار دارد (enc-dec.txt) را بخوانید. ساختار این فایل بدین صورت است که ستون اول کلمه رمز شده و ستون دوم کلمه معادل کلمه رمز شده می‌باشد. این دو کلمه در هر ردیف به وسیله یک tab از یکدیگر جدا شده‌اند. لازم به ذکر است طول هر کلمه رمز و معادل آن دقیقاً برابر با ۱۰ حرف می‌باشد، لذا در هنگام جداسازی داده‌ها از حذف فاصله‌ها خودداری نمایید. با این توضیح می‌توان متوجه شد حروف هر کلمه خارج از مجموعه زیر نیست.

- "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz "

- برای حل این سوال از تعدادی لایه GRU با تعداد واحد دلخواه استفاده کنید. از آنجایی که فرایند هر Epoch ممکن است زمان‌بر باشد توصیه می‌شود در انتهای هر Epoch مدل را ذخیره و در ابتدای فرایند آموزش آن را بارگذاری نمایید. برای این کار می‌توانید از این [لینک](#) استفاده نمایید.

- پس از آموزش مدل، جمله زیر را رمزگشایی نمایید. برای این کار جمله زیر را به قطعات ۱۰ حرفی تبدیل کرده و معادل هر قطعه را بیابید و آنها را در کنار هم قرار دهید.

- "onmltsrqpoi hgrez cba lknrvjihgfueiizltflk"

نکات تکمیلی:

- لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده‌سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، در یک فایل فشرده شده به شکل HW12_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
- منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
- برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را در فرمت ipynb ارسال نمایید و هر کدام از موارد خواسته شده در بالا را در یک سلول جدید پیاده‌سازی نمایید.
- ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
- در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره شما کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).



تمرین سری دوازدهم
درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: باباپور
مهلت تحویل: ۴ دی ۱۴۰۰

۶. تمرین‌ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
۷. پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها را می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.

موفق و سربلند باشید