

به نام خدا

تکلیف چهارم یادگیری عمیق

نیمسال تحصیلی ۹۹-۰۲

زمان تحویل: ۲۸ خرداد ساعت ۲۳:۵۹ (در سامانه یکتا)

❖ پیاده سازی (تخمین قیمت اتر با شبکه‌های بازگشتی)

در این تکلیف قصد داریم یکی از ارزهای دیجیتال به نام اتر را تحلیل کنیم و قیمت آینده‌ی آن را پیش بینی نماییم.



اتریوم یک زیرساخت آزاد مبتنی بر [فناوری بلاک چین](#) است که می‌توان روی آن برنامه‌های کامپیوتری غیرمتمرکز را اجرا کرد. غیرمتمرکز بودن اتریوم یعنی این سیستم به‌تنهایی متعلق به هیچ‌کس نیست و آن را یک یا چند شخص خاص کنترل نمی‌کنند. همه می‌توانند مالک این شبکه باشند و همه می‌توانند در کنترل آن نقش داشته باشند. به لطف ساختار توزیع‌شده و غیرمتمرکز اتریوم، پس از پیاده‌سازی یک برنامه روی شبکه اتریوم، این برنامه دیگر قابل توقف و دستکاری نیست، حتی اگر خود خالق آن بخواهد.

ارز دیجیتال شبکه اتریوم اتر نام دارد و واحد اختصاری آن ETH است. این دارایی به عنوان واحد پولی شبکه و همچنین راهی برای پرداخت هزینه‌ها و کارمزدها در نظر گرفته می‌شود. داده‌های آماری این ارز دیجیتال اعم از قیمت بازگشایی، پایانی، بیشترین، کمترین و حجم معاملات روزانه در دیتاست‌های متن باز در سطح اینترنت موجود است. برای دسترسی به این دیتاها کتابخانه‌ای برای شما در این تکلیف معرفی شده است که داده‌های ارزهای دیجیتال را در اختیار شما قرار می‌دهد. راهنمایی لازم برای نصب این دیتاست در فایل نوت بوک تکلیف آمده است. برای آشنایی بیشتر لینک زیر را مشاهده کنید:

<https://medium.datadriveninvestor.com/access-cryptocurrency-data-in-2-lines-of-python-37643a4bf23e>

❖ در بازار معاملاتی قیمت پایانی یا Close اهمیت ویژه‌ای دارد لذا هدف این تکلیف تخمین قیمت پایانی روزهای آینده به کمک **شبکه‌های عصبی بازگشتی** است. شما موظفید بر اساس دیتاست مورد نظر و تعیین تاریخ به

گونه‌ای که ۱۰۰۰ روز گذشته ( از زمان آپلود تکلیف در سامانه) را شامل شود، مدلی طراحی کنید که بتواند قیمت پایانی روزهای آینده را پیش بینی کند. به نکات زیر توجه نمایید:

- یکی از پارامترهایی که در این تکلیف به آن نیازمندید، اندازه‌ی lookback window می‌باشد. این پارامتر تعداد داده‌های متوالی موجود در یک نمونه را نشان می‌دهد که بر اساس این نمونه، مقدار قیمت پایانی روز آینده تخمین زده می‌شود. سعی کنید اندازه‌ی مناسبی برای این پارامتر انتخاب کنید که دقت تخمین شما را بالاتر ببرد.

- همچنین استفاده از ستون‌هایی غیر از قیمت پایانی در دیتاست می‌تواند در دقت نهایی تاثیرگذار باشد.
- همچنین نرمال‌سازی داده‌ها از دیگر روش‌هایی است که به همگرایی سریع‌تر و دقت بالاتر مدل کمک می‌کند.
- با توجه به تاثیر مستقیم قیمت بیت کوین بر سایر ارزهای دیجیتال، می‌توانید برای بهبود مدل خود از قیمت روزانه‌ی بیت کوین نیز استفاده کنید. برای دسترسی به قیمت روزانه‌ی بیت کوین، از کتابخانه‌ی ذکر شده داده‌های بیت کوین را استخراج کنید.

❖ داده‌های ۱۰۰۰ روز را به دو قسمت آموزشی و تست تقسیم کنید و نمودار قیمت واقعی و قیمت پیش بینی شده‌ی مدل را برای هر دو قسمت (آموزشی و تست) رسم کنید. همچنین میزان خطای MAE مدل خود را بر روی داده‌های آموزشی و تست گزارش کنید. . میزان دقت بدست آمده توسط مدل شما، تاثیر مستقیم بر نمره‌ی نهایی این تکلیف دارد.

### نکات تکمیلی:

- برای پیاده سازی از فریم ورک‌های یادگیری عمیق در پایتون (کراس، تنسورفلو یا پایتورچ) استفاده کنید.
- به کسی که بالاترین دقت را بر روی مجموعه تست کسب نماید، نمره تشویقی تعلق خواهد گرفت.
- در صورتی که برای اجرا روی سیستم خود مشکل دارید، می‌توانید از google colab استفاده نمایید و برای افزایش سرعت اجرا، نوع پردازنده را GPU انتخاب کنید.

## ملاحظات:

(۱) حتما پیاده سازی خود را در محیط Jupyter Notebook و در یک فایل ipynb انجام دهید. در نهایت، تکلیف خود را به صورت **یک فایل HW4.ipynb** تحویل دهید.

(۲) نیازی به یک فایل پی دی اف جداگانه برای گزارش بخش پیاده سازی نیست. توضیحات خود را در همان فایل ipynb بنویسید.<sup>۱</sup> توضیحات به فارسی نوشته شوند.

(۳) این تکلیف به صورت **آنلاین نیز تحویل گرفته خواهد شد**. در مورد زمانبندی تحویل بعدا اطلاع رسانی خواهیم کرد.

(۴) در صورت مشاهده تکالیف کپی بین دو دانشجو، به هر دو فرد نمره صفر داده می شود.

(۵) در صورت داشتن هرگونه ابهام یا سوال می توانید با دستیاران آموزشی درس در ارتباط باشید:



[lloodariche@gmail.com](mailto:lloodariche@gmail.com)

مهدی عرب

موفق باشید 😊

---

<sup>۱</sup> با ایجاد یک سلول جدید و تغییر نوع آن از `code` به `markdown`