

تمرین ششم

هدف: آشنایی با روش‌های عمیق کردن شبکه‌های بازگشتی

کد: کد این فعالیت را به زبان پایتون و با استفاده از چارچوب‌های کاری تنسورفلو یا پای‌تورچ بنویسید.

گزارش: ملاک اصلی انجام فعالیت گزارش آن است و ارسال کد بدون گزارش فاقد ارزش است. برای این فعالیت یک فایل گزارش در قالب pdf تهیه کنید و در آن برای هر سوال، تصاویر ورودی، تصاویر خروجی و توضیحات مربوط به آن را ذکر کنید. سعی کنید توضیحات کامل و جامعی تهیه کنید.

تذکر ۱: مطابق قوانین دانشگاه هر نوع کپی برداری و اشتراک کار دانشجویان غیر مجاز بوده و شدیداً برخورد خواهد شد. استفاده از کدها و توضیحات اینترنت به منظور یادگیری بلامانع است، اما کپی کردن غیرمجاز است.

تذکر ۲: مجموعه‌های داده مورد استفاده را به جز در مواردی که صریحاً در صورت سوال ذکر شده باشد، حتماً قبل از استفاده بصورت تصادفی به سه بخش آموزش (۷۰ درصد داده‌ها)، آزمون (۲۰ درصد داده‌ها) و اعتبارسنجی (۱۰ درصد داده‌ها) تقسیم نمایید.

تذکر ۳: مدل‌های تخمینگر را بر اساس معیار میانگین مربعات خطا و مدل‌های دسته‌بند را براساس دقت و ماتریس درهم‌ریختگی ارزیابی نمایید.

راهنمایی: در صورت نیاز میتوانید سوالات خود را در خصوص پروژه از تدریس‌یار درس، از طریق ایمیل زیر بپرسید.

E-mail: ann.ceit.aut@gmail.com

ارسال: فایل‌های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده با فرمت StudentID_HW06.zip تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۳/۱۳ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

در این تمرین قصد داریم با استفاده از واحد عصبی حافظه کوتاه‌مدت بلند و واحد GRU، شاخص بورس تهران را تخمین بزنیم. مجموعه داده مورد استفاده شامل اطلاعات شاخص کل بورس اوراق و بهادار تهران به همراه اطلاعات شاخص‌های صنایع مختلف و شاخص‌های مرتبط دیگر در یک سال اخیر است. داده‌های هر یک از این شاخص‌ها در یک فایل جداگانه به تعریف پروژه پیوست شده است.

برای انجام این تمرین به سوالات زیر پاسخ دهید.

1- ساختار واحدهای حافظه کوتاه‌مدت بلند و GRU را مقایسه نموده و تفاوت‌ها و شباهت‌های آنان را در فایل گزارش خود

بطور کامل ذکر نمایید. با توجه به این تفاوت‌ها، استفاده از هر یک از این واحدها را در چه شرایطی توصیه می‌کنید؟

2- با استفاده از مدل Sequential کراس، یک ساختار عصبی بازگشتی مبتنی بر واحدهای حافظه کوتاه‌مدت بلند برای

دریافت اطلاعات تمام شاخص‌ها در یک روز و پیش‌بینی صعودی یا نزولی بودن شاخص در روز بعدی طراحی و پیاده‌سازی

نمایید. توجه کنید در این حالت، خروجی شبکه باینری است. مقدار ۱ را برای صعودی بودن شاخص و ۰ را برای نزولی

بودن آن در نظر بگیرید. مدل را آموزش دهید و عملکرد آن را در پیش‌بینی شاخص ارزیابی نمایید. در انجام این کار به

سوالات زیر پاسخ دهید.

- افزایش یا کاهش ابعاد لایه مخفی شبکه چه تاثیری بر عملکرد مدل دارد؟ پاسخ این سوال را با آزمایش حداقل سه مقدار مختلف و تحلیل نتایج، بیان نمایید.
 - به جای استفاده از یک واحد حافظه کوتاه‌مدت بلند، از واحد GRU در این مدل استفاده نمایید. افزایش یا کاهش ابعاد لایه مخفی چه تاثیری بر عملکرد مدل دارد؟
 - بهترین عملکرد مدل GRU را با بهترین عملکرد مدل حافظه کوتاه‌مدت بلند مقایسه نمایید. به نظر شما تفاوت این خروجی ناشی از چیست؟
- 3- ساختار فوق را می‌توان با در پشته کردن واحدهای بازگشتی روی هم، عمیق‌تر کرد. در این حالت، واحدهای بازگشتی به نحوی پشت‌سرهم قرار می‌گیرند که خروجی یک واحد بطور مستقیمی بعنوان ورودی به واحد بعدی داده می‌شود. این کار را یک بار با استفاده از واحدهای حافظه کوتاه‌مدت بلند و یک‌بار با استفاده از واحدهای GRU انجام دهید. به سوالات زیر پاسخ دهید.
- افزایش عمق شبکه در این حالت چه تاثیری بر عملکرد مدل دارد؟ برای هر یک از واحدهای عصبی حداقل با سه مقدار مختلف آزمایش نمایید.
 - به نظر شما عمق کدام‌یک از این شبکه‌ها را می‌توان بیشتر افزایش داد؟ چرا؟

موفق باشید