

به نام خدا

تکلیف چهارم یادگیری عمیق

نیمسال تحصیلی ۹۹-۰۱

موعد تحویل: ۹ بهمن ساعت ۲۳:۵۹

پیاده‌سازی: Neural Machine Translation

ترجمه ماشینی عصبی یا Translation Machine Neural روشی است که به حل و پیاده‌سازی مسئله ترجمه ماشینی می‌پردازد. در این روش، برای پیش‌بینی میزان درست‌نمایی یک توالی از کلمات از شبکه‌های عصبی استفاده می‌شود. در این تمرین قصد داریم با رویکرد شبکه‌های عصبی بازگشتی به حل این مسئله بپردازیم. برای سادگی، در این تکلیف صرفاً روی ترجمه تاریخ‌های نوشته شده توسط انسان به یک فرم واحد کامپیوتری تمرکز می‌کنیم. در این راستا، مجموعه داده‌ای در اختیار شما قرار گرفته که شامل ۳۰۰۰۰ تاریخ تصادفی قابل فهم برای انسان‌ها و با فرمت‌های متعدد است. به ازای هر داده، فرمت کامپیوتری آن نیز به شما داده شده است. مجموعه داده به سه فایل:

- آموزشی (۲۰۰۰ داده)
- ارزیابی (۵۰۰۰ داده)
- تست (۵۰۰۰ داده)

تفکیک شده است. کار شما طراحی و پیاده‌سازی مدلی به کمک شبکه‌های عصبی بازگشتی است که توانایی ترجمه این تاریخ‌ها به یک فرم استاندارد (قابل فهم برای کامپیوتر) داشته باشد. نمونه‌هایی از چند تاریخ و خروجی مورد انتظار برای هریک از آنها را در جدول زیر مشاهده می‌نمایید.

Human Input	Machine Translation
شنبه مرداد ۹ هفتاد و هشت	1378-05-09
دوازدهم بهمن ۱۳۶۱	1361-11-12
۹۹ ۱۱ ۱۰	1399-11-10
تیر ماه ۲۸ ۱۳۷۰	1370-04-28
مرداد ۲۲ شصت و هشت	1368-05-22
۱۰۸۰ آذر هزار و سیصد و هفتاد و نه	1379-09-08
۱۰۰۰۹۵۰	1350-09-10

کد شروع (حاوی بارگزاری داده‌ها) نیز در اختیار شما قرار گرفته است.

لطفاً در انجام این تکلیف به موارد زیر توجه بفرمایید:

- برای پیاده‌سازی حتماً از فریم ورک‌های دیپ لرنینگ در پایتون (کراس، تنسورفلو یا پایتورچ) استفاده کنید.
- برای جلوگیری از رخداد بیش‌برازش یا کم‌برازش از تکنیک‌های مناسبی که در درس با آنها آشنا شده‌اید، استفاده نمایید.
- برای تولید توالی خروجی می‌توانید از روش‌های مطرح شده در درس نظیر گریدی سرچ و بیم سرچ استفاده کنید. عملکرد دو روش را با هم مقایسه کنید.
- برای بررسی عملکرد شبکه بر روی داده‌های تست از معیار BLEU Score و Accuracy استفاده نمایید.

- در مسائل مربوط به ترجمه ماشین توسط شبکه‌های عصبی، معمولاً از attention mechanism استفاده می‌شود. این مکانیزم به مدل می‌گوید که در هر مرحله باید به چه چیزهایی توجه کند. به منظور بهبود عمل کرد مدل خود می‌توانید از این مکانیزم نیز استفاده نمایید.
- استراتژی آموزش شبکه، فرآیند انتخاب هایپرپارامترها و نتایج حاصل شده را گزارش کنید.
- در هر آزمایش، دقت شبکه را روی داده‌های آموزشی، ارزیابی و تست گزارش نمایید.
- بررسی کنید که برای چه داده‌هایی شبکه نتوانسته عملکرد خوبی از خود نشان دهد.
- به ایده‌های نوآورانه در انجام تکلیف نمره تشویقی اضافه می‌شود.

ملاحظات:

- (۱) حتما پیاده‌سازی‌های خود را در محیط Jupyter Notebook و در فایل HW4.ipynb انجام دهید.
- (۲) تحویل تکلیف علاوه بر سامانه الکترونیکی دروس ، طی یک زمانبندی که متعاقبا اعلام می‌گردد، به صورت شفاهی نیز از طریق اسکایپ انجام خواهد گرفت.
- (۳) در صورت مشاهده تکالیف کپی بین دو دانشجو، به هر دو فرد نمره صفر داده می‌شود.
- (۴) نیازی به یک فایل پی دی اف جداگانه برای گزارش بخش پیاده‌سازی نیست. توضیحات خود را در همان فایل ipynb بنویسید^۱. توضیحات به فارسی نوشته شوند.

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

		
@Mahdiah_Fallah	m2009.fallah@gmail.com	مهدیه فلاح
@Basir_eb	e.alireza1996@gmail.com	علیرضا
@Maydyar76	loodariche@gmail.com	ابراهیمی مهدی عرب

و یا سوالات خود را در گروه تلگرامی درس مطرح کنید.

موفق باشید 😊

^۱ با ایجاد یک سلول جدید و تغییر نوع آن از `code` به `markdown`