

پرسش ۲. تشخیص اندیشه^۱

مسئله‌ی پرسش و پاسخ یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین مسائل شناخته شده در حوزه پردازش زبان‌های طبیعی و بازیابی اطلاعات است. در مسئله‌ی پرسش و پاسخ انتظار داریم مدل به پرسش‌های داده شده به طور خودکار پاسخ مرتبط و درست بدهد. یکی از مراحل مهم برای انجام این وظیفه تشخیص اندیشه‌ی پرسش است. برای همین طبقه بندی اندیشه‌ی پرسش‌ها به منظور درک هدف درخواست‌های کاربر برای پاسخ سریع و دقیق می‌تواند بسیار کمک کننده باشد.

دقت کنید که در اینجا طبقه بندی اندیشه به معنای طبقه بندی سوالات با توجه به معنی آن‌ها نیست، بلکه هدف اینکه سوالات را با توجه به نوع پاسخ آن‌ها طبقه بندی کنیم.

هدف این تمرین این است که با توجه به جزئیات [مقاله‌ی Intent Classification in Question-Answering Using LSTM Architectures](#) یک طبقه بند اندیشه پیاده سازی کنید و در ادامه با کمک آن، مدل شما بتواند به سوالات پاسخ مرتبط بدهد. برای پیاده سازی درست حتما مقاله با دقت خوانده شود.

برای این پرسش از مجموعه دادگان **TREC** استفاده می‌کنید. همچنین برای قسمت آخر پرسش از دادگان QA_data استفاده کنید. همه‌ی این دیتاست‌ها در فایل تمرین پیوست شده‌اند. دیتاست TREC شامل فایل train با 5500 پرسش و فایل test نیز با 500 پرسش همراه با دسته‌های اندیشه و زیر دسته‌های آن‌ها است. فایل QA_data همان فایل test است که پاسخ پرسش‌ها هم در یک ستون مجزا کنار بقیه ستون‌ها قرار دارد.

۲-۱. معماری LSTM و embedding

(۱۵ نمره)

توضیح دهید که مزیت معماری LSTM به معماری RNN چیست. سپس علت استفاده از word embedding را بیان کنید و روش‌های تولید آن را شرح دهید. برای کلماتی که چند معنی متفاوت دارند آیا GloVe embedding مناسب است و چرا؟

¹ Intent Classification

۲-۲. پیش پردازش دادگان

(۱۵ نمره)

ابتدا دادگان را با استفاده از پیش پردازش‌های مورد نیاز مثل Tokenization، Normalization و سایر موارد آماده استفاده کنید.

۲-۳. پیاده سازی طبقه بندی نیت

(۵۰ نمره)

در این مقاله برای طبقه بندی دسته‌های اندیشه دو مدل پیشنهاد داده شده است که مدل اول فقط دسته‌ی سطح اول را پیش بینی می‌کند و مدل دوم هر دو سطح دسته را پیش‌بینی می‌کند. هر دو مدل را برای اندازه‌های متفاوت hidden state (25 و 100) پیاده سازی کنید و با مجموعه دادگان آموزش دهید. نمودارهای دقت و خطا را در طول زمان یادگیری رسم کنید. همچنین Confusion matrix، F1-Score، Recall، Precision، Accuracy را گزارش کنید. در آخر نتایج را تحلیل کنید.

۲-۴. پیاده سازی مدل Responder

(۲۰ نمره)

برای اینکه اهمیت طبقه بند اندیشه را درک کنید، مدل پیشنهادی مقاله با نام مدل Responder را که به پرسش‌های پرسیده شده جواب مرتبط(نه الزاما درست) می‌دهد را پیاده سازی کنید و آن را روی دادگان فایل QA_data که شامل 500 پرسش و پاسخ است آموزش دهید. سپس پرسش‌های زیر را به عنوان نمونه به مدل بدهید و پاسخی که مدل می‌دهد را گزارش کنید.

- How many people speak French?
- What day is today?
- Who will win the war?
- Who is Italian first minister?
- When World War II ended?
- When Gandhi was assassinated?