تمرین 2

8 آبان

مهدیه ساجدی‌پور

1. مقدمه

در این تمرین هدف آشنایی با مدل های زبانی وهمچنین مفهوم n-grams می‌باشد. کار با یک PLM به نام BERT و بررسی embedding های تولید شده نیز از اهداف این تمرین است.

2. توضیحات

a. مدل‌های زبانی و n-grams

در پردازش زبان طبیعی حدس زدن کلمه بعدی کاربردهای بسیاری دارد؛ مثلاً دستیارهای صوتی احتیاج به چنین چیزی دارند تا بتوانند بین کلمات مشابه در صوت کلمه صحیح را برگزینند. به مدل‌هایی که برای دنباله کلمات احتمالاتی را تولید می‌کنند مدل‌های زبانی می‌گویند. ساده‌ترین مدل‌هایی که چنین کاری می‌کند مدل‌های n-grams هستند. برای حدس زدن یک کلمه به کلمه‌های قبلی احتیاج است. به طور مثال برای حدس زدن کلمه ی بعدی در جمله ی "تدریس پردازش زبان ..." به تمام کلمات موجود در لغت‌نامه احتمالی برای حضور به عنوان کلمه ی بعدی داده می‌شود. این احتمال برای کلمه "طبیعی" این گونه محاسبه می‌شود: تمام دفعاتی که "تدریس پردازش زبان طبیعی" در مجموعه داده مشاهده شده، تقسیم بر تمام دفعاتی که "تدریس پردازش زبان" در داده‌ها رویت شده است. N در n-grams نشان دهنده تعداد کلماتی است که به عنوان ترکیب برای محاسبه این احتمالات استفاده می‌شود. به طور مثال اگر n=2 باشد، تعداد تکرار "زبان طبیعی" و "زبان" مد نظر است.

b. تحلیل احساسات با BERT فارسی

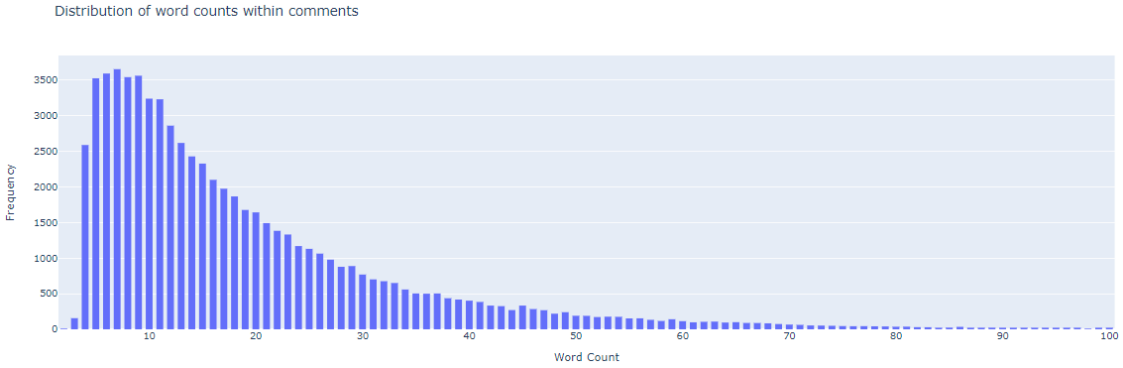
*در این مرحله از نوت‌بوک هوشواره استفاده شده است.

این تسک بر روی دیتاست اسنپ فود انجام شده است.

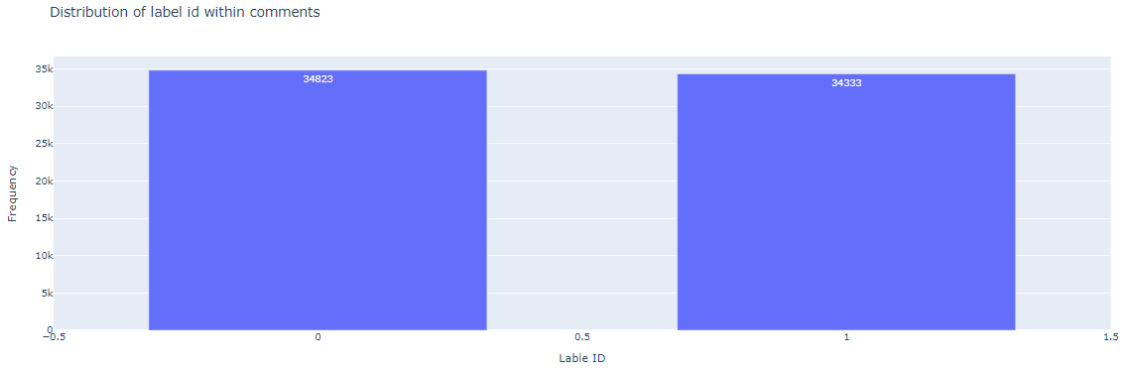
i. تجسم داده‌ها و پیش پردازش

	Unnamed: 0	comment	label	label_id
0	NaN	واقعا حیف وقت که بنویسم سرویس دهیتون شده افتضاح	SAD	1.0
1	NaN	قرار بود ا ساعته برسه ولی نیم ساعت زودتر از مو...	HAPPY	0.0
2	NaN	قیمت این مدل اصلا با کیفیتش سازگاری نداره. فقط...	SAD	1.0
3	NaN	عالللی بود همه چه درست و به اندازه و کیفیت خوب...	HAPPY	0.0
4	NaN	شیرینی وانیلی فقط یک مدل بود.	HAPPY	0.0

دیتاست دارای ستون‌های نشان داده شده در تصویر بالا است. با بررسی دیتا، سطرهای دارای ایراد و یا بدون مقدار را حذف می‌کنیم. در نهایت 69480 سطر باقی می‌ماند.
در مرحله بعدی با به دست آوردن ماکسیمم طول یک کامنت و محاسبه درصد کامنت‌های زیر ۱۰۰ کلمه(%99.53)، کامنت‌های با طول بیشتر را حذف می‌کنیم. توزیع باقی کامنت ها به صورت زیر است:



توزیع کامنت ها بر حسب رضایت نیز به این صورت است:



سپس ستون‌های اضافه را حذف می‌کنیم و کامنت‌ها را نرمال‌سازی می‌کنیم:

	comment	label_id
0	واقعا حیف وقت که بنویسم سرویس دهیتون شده افتضاح	1
1	...قرار بود ۱ ساعته برسه ولی نیم ساعت زودتر از مو	0
2	...قیمت این مدل اصلا با کیفیتش سازگاری نداره. فقط	1
3	...عالی بود همه چه درست و به اندازه و کیفیت خوب.	0
4	.شیرینی وانیلی فقط یک مدل بود	0

سپس دیتا را به نسبت‌های ۰٫۸، ۰٫۱ و ۰٫۱ برای آموزش، اعتبارسنجی و تست، تقسیم بندی می‌کنیم.

ii. لود کردن مدل

برای آموزش مدل و ذخیره اطلاعات GPU استفاده می‌کنیم. مدل پیش آموزش دیده را از ریپازیتوری طاقچه لود می‌کنیم و اطلاعات آن را پرینت می‌کنیم.

```
{
  "architectures": [
    "BertForMaskedLM"
  ],
  "attention_probs_dropout_prob": 0.1,
  "classifier_dropout": null,
  "hidden_act": "gelu",
  "hidden_dropout_prob": 0.1,
  "hidden_size": 768,
  "initializer_range": 0.02,
  "intermediate_size": 3072,
  "layer_norm_eps": 1e-12,
  "max_position_embeddings": 512,
  "model_type": "bert",
  "num_attention_heads": 12,
  "num_hidden_layers": 12,
  "pad_token_id": 0,
  "position_embedding_type": "absolute",
  "transformers_version": "4.33.0",
  "type_vocab_size": 2,
  "use_cache": true,
  "vocab_size": 100000
}
```


با استفاده از تابع encode_plus یک سمپل را انکد می‌کنیم و خروجی را چک می‌کنیم.

```
Comment: گوشت چیزبرگر خام بود و خوب پخته نشده بود

input_ids:
tensor([[    2,  5835,  4370, 20215,  5014,  2834,  1379,  4124, 11208,  4338,
          2834,     4,     0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,
             0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,     0,
             0,     0]])
token_type_ids:
tensor([[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
         0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]])
attention_mask:
tensor([[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
         0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]])
```

دیتای آموزش اعتبارسنجی و تست را به دیتا لودر تبدیل می‌کنیم. سپس مدل تحلیل احساس را با استفاده از برت پیش آموزشی و دو لایه dropout و classifier تعریف می‌کنیم. مدل را با epoch=3 و optimizer=AdamW و loss_function=CrossEntropyLoss و استفاده از کتابخانه tqdm (برای نشان دادن روند آموزش) آموزش می‌دهیم. و در هر مرحله که در اعتبارسنجی مدل بهتر عمل کرد، پارامتر هارا ذخیره می‌کنیم.

همانطور که در مرحله نرمال‌سازی پارسیوار از هضم بهتر عمل کرده‌است، در این مرحله نیز بهتر عمل می‌کند.

iii. تست مدل

با استفاده از classification_report عملکرد مدل را بررسی می‌کنیم.

	precision	recall	f1-score	support
HAPPY	0.89	0.84	0.87	3560
SAD	0.84	0.89	0.87	3356
accuracy			0.87	6916
macro avg	0.87	0.87	0.87	6916
weighted avg	0.87	0.87	0.87	6916

3. نتیجه‌گیری

پارس برت یک مدل آموزش داده شده ی فارسی است که میتوان از آن برای اهداف مختلف، من جمله تحلیل احساسات استفاده کرد.

4. منابع

https://colab.research.google.com/github/hooshvare/parsbert/blob/master/notebooks/Taaghche_Sentiment_Analysis.ipynb#scrollTo=aQB4nl4VP2-V

https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book.pdf