

報告書

1 今週の進捗

- KG-BERT の理解
- 再現実験

2 KG-BERT [1]

2.1 モデルの説明

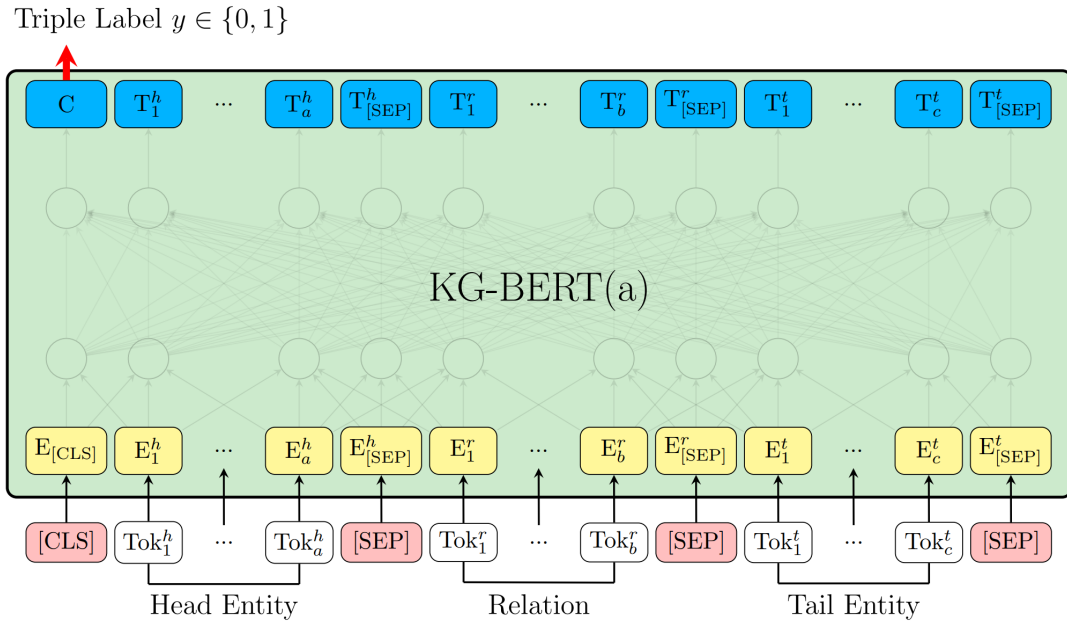


図 1: KG-BERT model [1]

モデルには BERT の BertForSequenceClassification を使用している。BERT の 12 層の後に Classifier 層を接続したモデルである。

tail 推定のテスト時, 正解の triple とその head と relation を固定して存在しない 不正解の triple を作成し, それらの triple が存在するか (1), 存在しないか (0) を分類する。その分類スコアを高い順に並べ, 正解の triple のランクを付ける。表 1 に例を示す。

2.2 再現実験

「特定の Entity と Relation が与えられたときの triple を予測できるか (Link Prediction)」の再現実験をする。ここでは, ある triple (head, relation, tail) に対して, (?, relation, tail) としたときの head, (head, relation, ?) としたときの tail を予測する。

表 1: tail 推定の例 (Head: 08860123, Relation: member of domain region)

	tail	0 (triple が存在しない)	1 (triple が存在する)
正解	13249245	-7.4	5.6
不正解	09156335	-7.2	5.2
	14504232	-4.7	7.1
	03245646	4.9	-1.9
	⋮	⋮	⋮
	05635636	1.6	-3.2

表 2: データセット

Dataset	Entity	Relation	Train	Validation	Test
WN18RR	40,943	11	86,835	3,034	3,134

評価指標として Mean Rank (MR), Mean Reciprocal Rank (MRR), Hits@ k を使用する. MR とは, 予測したエンティティのランクの平均を指す. MRR とは, 予測したエンティティのランクの逆数をスコアとしており, こうして得たスコアの平均をとったものを指す. Hits@ k とは, 予測したエンティティを順位付けしたときに, 上位 k 個以内に正解が含まれている割合のことを指す.

$$\text{MR} = \frac{1}{|E|} \sum_{i=1}^{|E|} \text{rank}_i \quad (1)$$

$$\text{MRR} = \frac{1}{|E|} \sum_{i=1}^{|E|} \frac{1}{\text{rank}_i} \quad (2)$$

$|E|$ はエンティティ数, rank_i は予測したエンティティのランクを表している.

MR は値が小さいとき, MMR, H@ k はともに値が大きいとき推定精度が良いと判断される.

表 4 に文献値と再現実験の結果, テスト時の予測する入力を説明文なしに変換して得られた結果を示す. 再現実験 2 回目はまだ終わっていないため途中経過を示す.

表 ?? に再現実験の結果と説明文なしに変換した結果において, head を予測した結果と tail を予測した結果を示す.

2.3 報告

train, test のデータは固定されており, 実験ごとにデータが異なることはなかったです. 説明文なしに変換した実験は再現実験に時間がかかっているためできていません.

3 次週すること

- KG-BERT の説明文なしに変換した実験
-

表 3: パラメータ (WN18RR)

パラメータ	値 (default)
学習率	5e-5
epoch	5
dropout rate	0.1
batch size	32
eval batch size	128 (5000)
max seq length	32 (50)

表 4: 再現実験の結果

Method	WN18RR				
	MR	MRR	Hits@1	Hits@3	Hits@10
KG-BERT (文献値)	97	-	-	-	52.4
KG-BERT (再現 1 回目)	117.77	0.25	12.41	29.44	51.85
KG-BERT (再現 2 回目)	127.27				33.28
KG-BERT (テスト時の入力変更) × KG-BERT (テスト時の入力変更)	2267.75	0.075	3.22	7.00	15.62

参考文献

- [1] Liang Yao, Chengsheng Mao, and Yuan Luo. KG-BERT: BERT for knowledge graph completion. *CoRR*, Vol. abs/1909.03193, , 2019.