

预训练模型学习情况周报 12








姚凯

一、 本周学习：






知识表示实践

数据集 WN18RR 结构：

实体集合， 关系集合， 测试集， 训练集， 验证集

| | | | |
|--|-----------------|------|----------|
|  train2id.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 1,099 KB |
|  entity2id.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 629 KB |
|  type_constrain.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 604 KB |
|  test2id_all.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 47 KB |
|  test2id.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 40 KB |
|  valid2id.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 39 KB |
|  relation2id.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 1 KB |

N 对 n 文件用于 filter 等操作

| | | | |
|---|-----------------|---------------------|-------|
|  n-1.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 19 KB |
|  n-n.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 15 KB |
|  1-n.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 7 KB |
|  n-n.py | 2021-04-06 1:24 | JetBrains PyChar... | 4 KB |
|  1-1.txt | 2021-04-06 1:24 | 文本文档 | 1 KB |

链接预测任务：三元组<e1, h, e2>知道任意两个， 预测剩下那个， l, r 分别指预测(空缺部分)为头实体还是尾实体

训练中， 随机挑选三元组， 去掉头实体和尾实体， 用其他三元组对应项代替， 即为反例。 <h,l,t>,<h',l,t'>

实验指标

Hit@N: 缺失实体的三元组遍历实体文件的所有实体并打分排序， 取前 N 个结果， 需要预测的三元组个数为 K， 所有预测结果中正确结果在前 N 个结果的个数为 k_j 个

$$Hits@N = \frac{K_j}{K}$$

MRR: R_j 是每个预测正确结果排序名次

$$rank_j = \frac{1}{R_j}$$

$$MRR = \frac{1}{K} \sum_{j=1}^K rank_j$$

MR: 评估整体排序质量的指标

$$MR = \frac{1}{K} \sum_{j=1}^K R_j$$

模型更新的是所有 entities 和 relations 的 Embedding 数据，每一次 SGD 更新的参数就是一个 Batch 中所有 embedding 的值

测试环节的 Filter&raw: 图谱中存在 1 对 N 的情况 ($\langle e_1, r, e_2 \rangle, \langle e_1, r, e_3 \rangle$)，在测试遍历所有实体排序时，可能新组成的 triple 在训练集中，故打分更高。这种情况将这个 triple 从测试中过滤掉，从而得到 Filter 测试结果。

transE

```
(pytorch1120) kyle@kyle-virtual-machine:~/Lab/SEU/OpenKE$ python my_transE.py
Input Files Path : ./benchmarks/WN18RR/
The toolkit is importing datasets.
The total of relations is 11.
The total of entities is 40943.
The total of train triples is 86835.
Input Files Path : ./benchmarks/WN18RR/
The total of test triples is 3134.
The total of valid triples is 3034.
Finish initializing...
Epoch 999 | loss: 0.102426: 100%| 1000/1000 [2:28:54<00:00, 8.93s/it]
100%| 3134/3134 [01:45<00:00, 29.78it/s]
no type constraint results:
metric:      MRR      MR      hit@10    hit@3    hit@1
l(raw):      0.138633  5321.535645  0.425016  0.228143  0.000319
r(raw):      0.158725  3555.756104  0.480536  0.247288  0.006701
averaged(raw): 0.148679  4438.645996  0.452776  0.237715  0.003510
l(filter):   0.196344  5298.078613  0.459477  0.371729  0.002234
r(filter):   0.210942  3550.371094  0.495533  0.384812  0.010849
averaged(filter): 0.203643  4424.224609  0.477505  0.378271  0.006541
0.477505
0.47750478982925415
```

TransH

```

(pytorch1120) kyle@kyle-virtual-machine:~/Lab/SEU/OpenKE$ python my_transH.py
Input Files Path : ./benchmarks/WN18RR/
The toolkit is importing datasets.
The total of relations is 11.
The total of entities is 40943.
The total of train triples is 86835.
Input Files Path : ./benchmarks/WN18RR/
The total of test triples is 3134.
The total of valid triples is 3034.
Finish initializing...
Epoch 999 | loss: 0.030988: 100%| 1000/1000 [3:45:21<00:00, 13.52s/it]
100%| 3134/3134 [02:41<00:00, 19.42it/s]
no type constraint results:
metric:      MRR      MR      hit@10      hit@3      hit@1
l(raw):      0.132175  6606.979004  0.404595  0.220166  0.000000
r(raw):      0.150531  3964.446777  0.455967  0.238034  0.006382
averaged(raw): 0.141353  5285.712891  0.430281  0.229100  0.003191
l(filter):    0.191213  6583.455078  0.431398  0.369815  0.001914
r(filter):    0.204433  3959.044434  0.468092  0.379706  0.009253
averaged(filter): 0.197823  5271.250000  0.449745  0.374761  0.005584
0.449745
0.4497447609901428

```

实验结果 transE 的 hit@10 为 47.7%，transH 的 hit@10 为 45.0%，MR 的值都略高，参数（loss 中的 λ ，学习率）还需优化

理论上 transH 可以表示一对 N, hit@10 应该更高, 原 paper 中的结果也是 transE 的更高一点，应该是 transH 参数要再优化（？）

| Model | WN18RR | FB15K237 | WN18RR (Paper*) | FB15K237 (Paper*) |
|--------|--------|----------|-----------------|-------------------|
| TransE | 0.512 | 0.476 | 0.501 | 0.486 |
| TransH | 0.507 | 0.490 | - | - |

参考：

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/508508180>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/152257102>