



黑马程序员线上品牌

# 基于BERT+P-Tuning分类模型搭建

---

一样的教育，不一样的品质



# 目录

Contents

1. 实现模型工具类函数
2. 实现模型训练函数, 验证函数
3. 实现模型预测函数

01

# 实现模型工具类函数

## I 基本介绍

01

### 目的

模型在训练、验证、预测  
时需要的函数

02

### 代码路径

/Users/\*\*/PycharmProje  
cts/llm/prompt\_tasks/P  
-Tuning/utils

03

### 脚本

utils文件夹共包含3个py  
脚本：verbalizer.py、  
metirc\_utils.py以及  
common\_utils.py

## verbalizer.py

**目的：** 定义一个Verbalizer类，用于将一个Label对应到其子Label的映射。

导入必备工具包

```
# -*- coding:utf-8 -*-  
import os  
  
from typing import Union, List  
from ptune_config import *  
pc = ProjectConfig()
```

print结果显示

```
[  
  {'sub_labels': ['电脑'], 'token_ids': [[4510,  
5554]]},  
  {'sub_labels': ['衣服'], 'token_ids': [[6132,  
3302]]}]
```

## common\_utils.py

**目的：**定义损失函数、将mask\_position位置的token logits转换为token的id。

脚本里面包含两个函数：mlm\_loss() 以及convert\_logits\_to\_ids()

导入必备的工具包：

```
# coding:utf-8
# 导入必备工具包
import torch
from rich import print
```

定义损失函数mlm\_loss()

定义convert\_logits\_to\_ids()函数

print打印结果显示

```
tensor([[2499, 3542],
        [5080, 8982]])
```

## metirc\_utils.py

**目的：**定义（多）分类问题下的指标评估（acc, precision, recall, f1）。

导入必备的工具包：

```
from typing import List

import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score, f1_score
from sklearn.metrics import recall_score, confusion_matrix
```

定义ClassEvaluator类

print代码结果

```
{
    'accuracy': 0.6,
    'precision': 0.7,
    'recall': 0.6,
    'f1': 0.6,
    'class_metrics': {
        '体育': {'precision': 0.5, 'recall': 0.5, 'f1': 0.5},
        '计算机': {'precision': 1.0, 'recall': 0.5, 'f1':
0.67},
        '财经': {'precision': 0.5, 'recall': 1.0, 'f1': 0.67}
    }}
}
```

# 02

## 实现模型训练函数, 验证函数



## I 简介

01

### 目的

实现模型的训练和验证

02

### 代码路径

```
/Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning/train.py
```

03

### 函数

脚本里面包含两个函数：  
model2train() 和  
evaluate\_model()

## 代码实现

导入必备的工具包

```
import os
import time
from transformers import AutoModelForMaskedLM, AutoTokenizer, get_scheduler
import sys
sys.path.append('/Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning/data_handle')
sys.path.append('/Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning/utils')
from utils.metirc_utils import ClassEvaluator
from utils.common_utils import *
from data_handle.data_loader import *
from utils.verbalizer import Verbalizer
from ptune_config import *

pc = ProjectConfig()
```

定义model2train()函数

定义evaluate\_model函数

## 代码实现

调用

```
cd /Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning
# 实现模型训练
python train.py
```

输出结果

```
...
global step 350, epoch: 43, loss: 0.10804, speed: 1.20
step/s
global step 360, epoch: 44, loss: 0.10504, speed: 1.22
step/s
global step 370, epoch: 46, loss: 0.10220, speed: 1.21
step/s
global step 380, epoch: 47, loss: 0.09951, speed: 1.20
step/s
global step 390, epoch: 48, loss: 0.09696, speed: 1.20
step/s
```

**结论：**BERT+P-Tuning模型在训练集上的表现是Precision: 76%

**注意：**本项目中只用了60条样本，在接近400条样本上精确率就已经达到了76%，如果想让指标更高，可以扩增样本。

## 提升模型性能

增加训练数据集（100条左右的数据）

|    |   |
|----|---|
| 手机 | 外观时尚新潮，适合年轻人展现个性。                           |
| 手机 | 屏幕显示效果非常出色，观看视频和浏览网页很舒适。                    |
| 电脑 | 使用了一段时间的这款电脑，硬盘采用WD，运行流畅无卡顿，温度控制较好，性价比令人满意。 |
| 手机 | 手机反应灵敏，操作界面简洁易用，非常满意。                       |
| 电器 | 产品性能稳定，很不错哦！购买时有点担心，但收到货后发现是正品，大家可以放心购买。    |

修改验证  
集脏数据

# 原始标签和评论文本内容不符

|    |                  |
|----|------------------|
| 平板 | 手机很好，就是客服垃圾特别是元豆 |
|----|------------------|

# 修改后

|    |                  |
|----|------------------|
| 手机 | 手机很好，就是客服垃圾特别是元豆 |
|----|------------------|

模型表现: Evaluation precision: 0.79000, recall: 0.70000, F1: 0.71000

# 03

## 实现模型预测函数

## I 代码介绍

目的

加载训练好的模型并  
测试效果

```
/Users/**/PycharmProje  
cts/llm/prompt_tasks/P  
-Tuning/inference.py
```

代码路径

## 代码实现

### 导入必备的工具包

```
import time

from typing import List


import torch

from rich import print

from transformers import AutoTokenizer, AutoModelForMaskedLM

import sys

sys.path.append('/Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning/data_handle')

sys.path.append('/Users/**/PycharmProjects/llm/prompt_tasks/P-Tuning/utils')

from utils.verbalizer import Verbalizer

from data_handle.data_preprocess import convert_example

from utils.common_utils import convert_logits_to_ids
```

## 代码实现

预测代码具体实现

结果展示

```
{  
    '天台很好看，躺在躺椅上很悠闲，因为活动所以我觉得性价比还不错，适合一家出行，特别是去迪士尼也蛮近的，下次有机会肯定还会再来的，值得推荐': '酒店',  
    '环境，设施，很棒，周边配套设施齐全，前台小姐姐超级漂亮！酒店很赞，早餐不错，服务态度很好，前台美眉很漂亮。性价比超高的一家酒店。强烈推荐': '酒店',  
    '物流超快，隔天就到了，还没用，屯着出游的时候用的，听方便的，占地小': '衣服',  
    '福行市来到无早集市，因为是喜欢的面包店，所以跑来集市看看。第一眼就看到了，之前在微店买了小刘，这次买了老刘，还有一直喜欢的巧克力磅蛋糕。好奇老板为啥不做柠檬磅蛋糕了，微店一直都是买不到的状态。因为不爱碱水硬欧之类的，所以期待老板多来点其他小点，饼干一直也是大爱，那天好像也没看到': '平板',  
    '服务很用心，房型也很舒服，小朋友很喜欢，下次去嘉定还会再选择。床铺柔软舒适，晚上休息很安逸，隔音效果不错赞，下次还会来': '酒店'  
}
```





# 总结

sum up

- 实现了基于BERT+P-Tuning模型的构建
- 完成了训练和测试评估



黑马程序员线上品牌

# Thanks!



扫码关注博学谷微信公众号

