山东大学计算机科学与技术学院

大数据分析实践课程实验报告

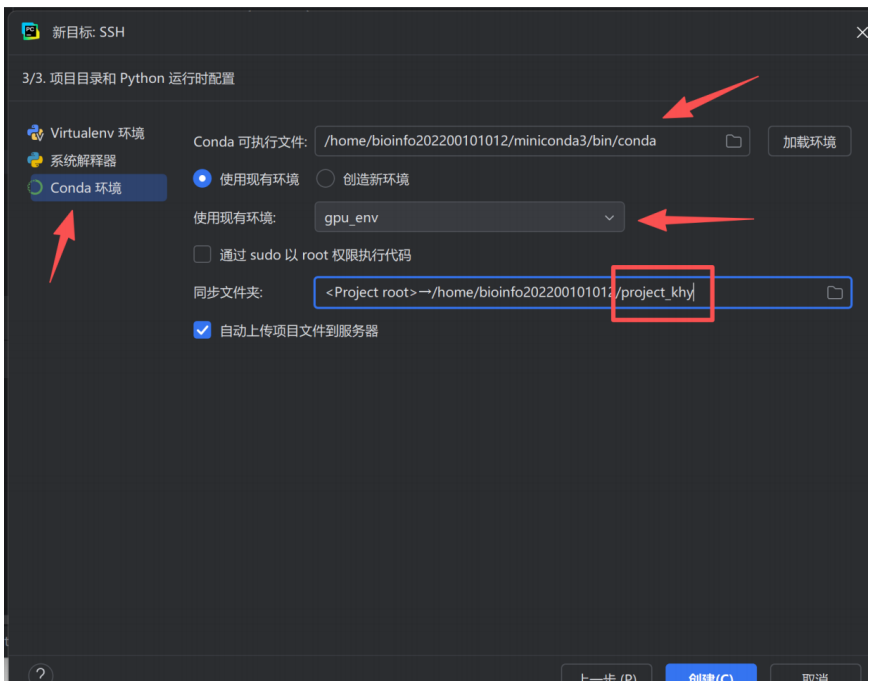
学号：202200101012	姓名：康海洋	班级：数据23
实验题目：Bert实践		
实验学时：2	实验日期：2025.11.06	

实验目标：

熟悉PyTorch框架下, 利用预训练的transformers的预训练BERT模型对MRPC数据集进行**同义预测**的pipeline. 尝试理解数据是如何预处理, 模型是怎么读入数据, 是如何进行推理, 如何进行评价的.

实验步骤：

Pycharm连接远程服务器



目录层级

代码块

```
project_khy/
|
```

```
├── bert.py
├── FCModel.py
├── MRPCDataset.py
├── msr_paraphrase_train.txt
│
└── distilbert-base-uncased/
      ├── config.json
      ├── vocab.txt
      ├── tokenizer.json
      ├── tokenizer_config.json
      └── pytorch_model.bin
```

1. **bert.py —— 训练 BERT 的主程序**

   作用：

   - 加载数据集
   - 加载 tokenizer
   - 加载 BERT（DistilBERT）
   - 加载你的 FCModel（分类头）
   - 定义优化器
   - 执行训练（for epoch）
   - 打印 loss / accuracy
   - 使用 GPU

这是整个实验的“主入口”。

2. **FCModel.py —— 分类头（MLP）**

   作用：

   - 接收 BERT 输出的句向量 (768 维)
   - 通过 1～2 层全连接神经网络分类
   - 输出一个 0~1 的概率（同义 or 不同义）

训练的就是这个部分 + 微调 BERT 的参数。

3. **MRPCDataset.py —— 自定义数据集类**

   作用：

   - 读取 MRPC 数据文件（msr_paraphrase_train.txt）
   - 提取：
     - sentence1

        - sentence2
        - label (0/1)
    - 构造成 PyTorch 能读取的 dataset
    - 返回给 DataLoader 供训练使用

4. **msr_paraphrase_train.txt —— 训练数据集（微软 MRPC）**

   作用：

    - 每行是一个句子对
    - 带有它们是否是“同义句”的标签（0 或 1）
    - 你训练用的数据来源

结果图片：

预处理完成:

```
/home/bioinfo202200101012/miniconda3/bin/conda run -n gpu_env --no-capture-output python /home/bioinfo202200101012/project_khy/bert.py
✅ 数据加载完成：总共有效样本 4076 条
✅ 数据载入完成，共 4076 条数据
✅ 设备配置完成，当前设备: cuda
Some weights of the model checkpoint at ./distilbert-base-uncased were not used when initializing DistilBertModel: ['vocab_layer_norm.bias', 'vocab_layer_nor
- This IS expected if you are initializing DistilBertModel from the checkpoint of a model trained on another task or with another architecture (e.g. initiali
- This IS NOT expected if you are initializing DistilBertModel from the checkpoint of a model that you expect to be exactly identical (initializing a BertFor
✅ BERT 模型加载完成
✅ 全连接层 FCModel 创建完成
GPU 已使用显存 bytes:  267377152
Batch 0: loss=0.6866, acc=0.5625
GPU 已使用显存 bytes:  1092224000
Batch 1: loss=0.6162, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1092965376
Batch 2: loss=0.4882, acc=0.8125
GPU 已使用显存 bytes:  1092668416
Batch 3: loss=0.6881, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1092470784
Batch 4: loss=0.6410, acc=0.6875
```

实验过程:

```
Batch 10: loss=0.6018, acc=0.7500
GPU 已使用显存 bytes:  1092570112
Batch 11: loss=0.5946, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1093261312
Batch 12: loss=0.7212, acc=0.6250
GPU 已使用显存 bytes:  1093360640
Batch 13: loss=0.5844, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1092816896
Batch 14: loss=0.6309, acc=0.6250
GPU 已使用显存 bytes:  1092767744
Batch 15: loss=0.6907, acc=0.5625
GPU 已使用显存 bytes:  1093261312
Batch 16: loss=0.8214, acc=0.3750
GPU 已使用显存 bytes:  1093360640
Batch 17: loss=0.8028, acc=0.3750
GPU 已使用显存 bytes:  1092470784
Batch 18: loss=0.6212, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1092965376
Batch 19: loss=0.6248, acc=0.6250
```

运行完成:

```
Batch 251: loss=0.9072, acc=0.6875
GPU 已使用显存 bytes:  1092421632
Batch 252: loss=0.4484, acc=0.8125
GPU 已使用显存 bytes:  1092470784
Batch 253: loss=0.4617, acc=0.8125
GPU 已使用显存 bytes:  1092372480
Batch 254: loss=0.3886, acc=0.6667
✅ EPOCH 1 finished: loss=0.5342, acc=0.7309

进程已结束，退出代码为 0
```