

1 项目介绍

PLM (Preference Learning Model) 为预测群体骑行者轨迹而设计的一个数据驱动模型。骑行者被建模为具有异质交互策略的个体，利用偏好学习捕捉骑行者的交互策略，并基于异质性偏好组合描述群体内骑行者的交互关系，以此指导轨迹预测。

1.1 项目结构

- main.py # 主文件
- prediction_preprocess.py # 其他工具函数
- data/ # 数据文件夹 (所有数据)
 - data1/ # 数据文件夹 (某数据)
 - data.csv # 原始数据
- Evaluator/ # 评估
- Example_model/ # 训练
- Processor/ # 预处理
- viz/ # 可视化
- ReadMe.md # 文档

1.2 数据集准备

所需数据的特征值包括以下项，dome中以仙霞-剑河交叉口非机动车轨迹数据为例，每列分别为：

1. Frame_ID
2. X[m]
3. Y[m]
4. Vx[m/s]
5. Vy[m/s]
6. Ax[m/s²]
7. Ay[m/s²]
8. Speed[km/h]
9. Acceleration[m/s²]
10. Space[m]

1.3 本地 Python 虚拟环境配置

```
conda create --name PLM python=3.7
conda activate PLM
conda install tensorflow==2.4
conda install keras==2.3.1
conda install pillow
```

2 项目流程及主程序main文件介绍

包括以下功能流程：

- Step 1: 数据预处理
- Step 2: 构建训练数据集
- Step 3: 训练模型
- Step 4: 测试模型
- Step 5: 结果可视化
- 以上 Step 2—Step 5 可单独运行，分别采用参数 `if_const_data`、`if_train`、`if_test`、`if_vis` 分别进行控制。
- 若需要可在`main.py`中修改相应的参数，包括项目地址、模型参数

2.1 数据预处理

包括建立任务文件夹和检查数据是否存在，并做数据清洗。

2.2 构建训练数据集

```
from Processor import Pred_Processor
_, _, _, _, _ = dp.data_set_construction(train_data, 'train_set', pred_length)
```

- `Pred_Processor`类的`data_set_construction`是构造数据集的函数

2.3 模型训练

```
from Example_model import Pred_model
Pred_model.motion_prediction_train(args, data_set_dir1, \
data_set_dir2, data_set_dir3)
```

- `Pred_model`中的`motion_prediction_train`是训练模型
- `data_set_dir1`、`data_set_dir2`、`data_set_dir3`均是输入数据的地址

2.4 模型测试

```
from Evaluator import Pred_Evaluator
_, _, _, ade, fde = Pred_Evaluator.trajectory_prediction\
(args, data_set_dir1, data_set_dir2, data_set_dir3)
```

- `Pred_Evaluator`中的`trajectory_prediction`是测试函数
- `ade` 和 `fde` 为返回的测试结果

2.5 可视化

```
from viz import visualization
visualization.Visualization(args,ID)
```

- `visualization`为`Visualization`中的函数
- `ID`为可视化的样本编号、可为空集

3 Demo

3.1 指令

```
# 进入目录激活环境
- cd C:\Users\YourUsername\Documents
conda activate PLM

# 构造数据集
python Main.py -- if_const_data True

# 训练
python Main.py -- if_train True

# 测试
python Main.py -- if_test True

# 可视化
python Main.py -- if_vis True
```

3.2 输出

```
—————数据预处理开始—————
数据读取中。。。
The data has been cleaned
—————数据预处理结束—————

—————构建数据集开始—————
....
Train_set Processing 1/11863 (0.01%) · 样本量为1个
Train_set Processing 11/11863 (0.09%) · 样本量为11个
....
—————构建数据集结束—————

—————训练模型开始—————
....
Epoch 67/200
340/340 [=====] - 5s 15ms/step - loss: 0.0209 - val_loss: 0.0285
```

```
....
-----训练模型结束-----

-----测试模型开始-----

....
Progress: 0.10%
Progress: 1.09%
Progress: 2.08%

....
Prediction results saved successfully in \
E:/ Preference_Learning_Model/data/My_Data_20240820_2/data_set/预测结果
ADE: 0.6938644935692952
FDE: 1.491244181546566
-----测试模型结束-----

-----可视化开始-----
Visualization....
ALL work has been done
-----可视化结束-----
```

