**LSTM实验说明**

LSTM执行过程，将20x20x8的通行时间，拉伸成3200x1的向量，根据前4天的预测第(4+1)天，组成训练对投入LSTM网络进行训练，LSTM的输出，经过3层FC全连接层，进一步增加非线性性，提高拟合精度，最终得到输出结果。

LSTM的结构，层数为2，隐变量维度为4000，学习率衰减率为0.93，batch大小为10。3层FC的权值维度，分别是4000x3500，3500x3200，3200x3200。

数据划分：全部数据共计21天（30天减去周末8天，以及不好的数据1天），每天有36个时间片（早8：00~晚20：00）。采用4天预测1天的方式，可生成17天的训练数据（21-4天，即减去窗口长度）。计算Loss值：一共有17天的训练数据，分成前14天用于训练模型，后3天用于预测。

结论：LSTM的拟合、预测效果良好，不容易发生过拟合，易于训练。本次LSTM的模型也比较简单，仅仅是在原始模型上进行了调参和追加FC层的操作。实验着重的考虑了将时间维度的相关性，没有考虑网格之间可能存在的相关性，下一步实验可以添加空间维度的计算，在LSTM前增加CNN层，进一步提高预测的精度。

其他：本实验去掉了周末的数据，仅仅预测工作日的数据，因为我们发现周末的通行时间呈现另一种规律，会推迟早高峰时刻，延长高峰时长（工作日的两个高峰，在周末趋向于成为一个大高峰）。

Github：https://github.com/ThisKay/car\_time\_fore

配置参数列表：

init\_scale = 0.05  
learning\_rate = 1  
max\_grad\_norm = 5  
num\_layers = 2  
num\_steps = 4  
hidden\_size = 4000  
max\_epoch = 4 *# 开始梯度下降*max\_max\_epoch = 200  
keep\_prob = 1  
*# lr\_decay = 0.5*lr\_decay = 0.93  
batch\_size = 10  
vocab\_size = 3200  
rnn\_mode = BLOCK