

周报（2023. 7.18-2023.7.27） 姓名： 孙瑞阳（请假）

每日小结

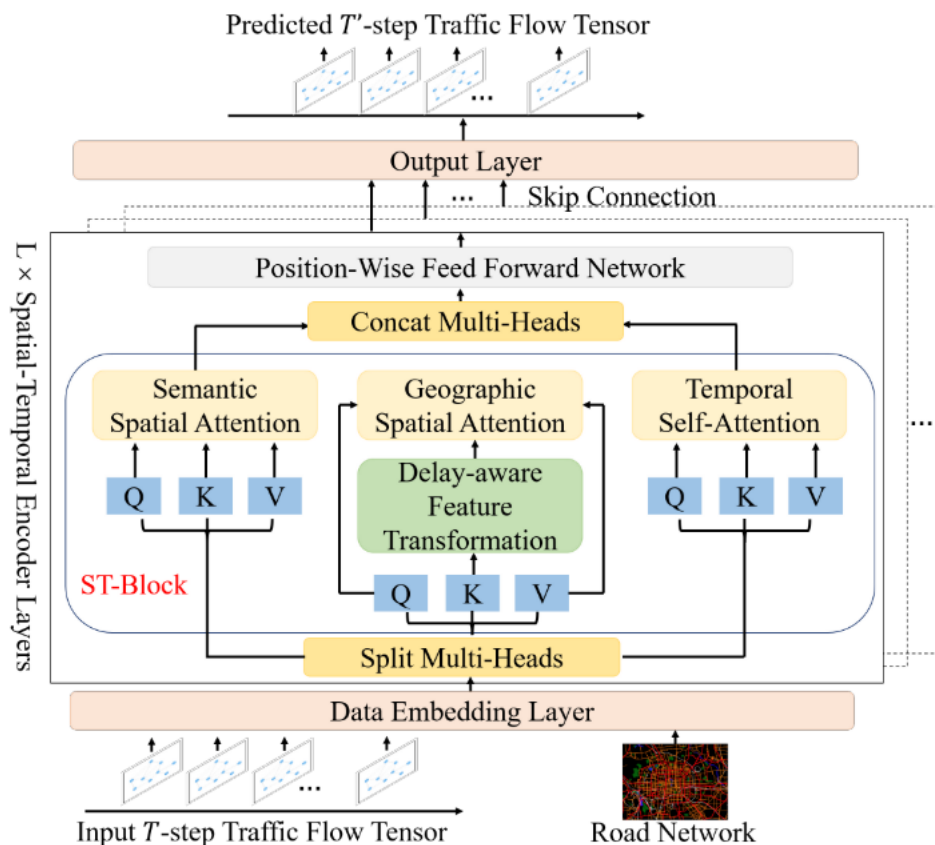
	周一	周二	周三	周四	周五
早			论文撰写， 对比实验补充	Loss 代码修改， 跑代码	论文撰写， 阅读文献
中			论文撰写	论文撰写， 跑代码	跑代码
晚			整理结果	网络图， 跑代码	论文撰写， 跑代码
	周一	周二	周三	周四	周五
早	对比实验补充， 论文撰写	论文撰写	代码修改， 跑代码	论文撰写	
中	论文撰写， 阅读文献	论文撰写	论文撰写， 跑代码	论文撰写	
晚	实验补充， 论文	论文撰写	网络图修改， 跑代码	论文撰写	

注：简单表述当前时间段工作，如看文献 1，整理数据等

科研详情

文献阅读

<p>文献 1</p> <p>题目：PDFormer: Propagation Delay-Aware Dynamic Long-Range Transformer for Traffic Flow Prediction</p> <p>作者：Jiawei Jiang, Chengkai Han, Wayne Xin Zhao, Jingyuan Wang</p> <p>出处：AAAI 2023</p> <p>方法：</p> <p>交通流量预测模型 PDFormer (Propagation Delay-Aware Dynamic Long-Range Transformer) 共包含三个核心模块：空间自注意力模块、延迟感知特征转换模块以及时间自注意力模块。PDFormer 有三部分组成：数据嵌入层、堆叠的 L 个时空编码层以及输出层，其中时空编码层包含三个核心模块（空间自注意力模块、延迟感知特征转换模块以及时间自注意力模块），如下图所示：</p>
--



时空编码层 (Spatial-Temporal Encoder Layer)

时空编码层基于自注意力机制对复杂动态的时空相关性进行建模，包括三个核心部分：空间自注意力 (Spatial Self-Attention, SSA) 模块用来捕获交通数据中的动态空间相关性、延迟感知特征转换 (Delay-aware Feature Transformation, DFT) 模块用来建模空间信息传播中的时间延迟、时间自注意力 (Temporal Self-Attention, TSA) 模块用来捕捉动态和长时间模式。

空间自注意力机制的每个结点与所有节点交互，相当于将空间图视为完全图，但只有少数节点对之间的交互是必不可少的，包括距离近的节点对和距离远但功能相似的节点对。因此引入两个图 mask 矩阵 M_{geo} , M_{sem} ，以同时捕获交通数据中的短距离和长距离空间相关性。

时间自注意力可以发现交通数据中不同节点不同的动态时间模式。和前面提到的简单空间注意力类似。时间自注意力具有全局感受野，可以对所有时间片之间的长时间依赖性进行建模。

启发：

1. 在看代码

文献2

题目：Conformer: Local Features Coupling Global Representations for Visual Recognition

作者：Zhiliang Peng, Wei Huang, Shanzhi Gu, Lingxi Xie, Yaowei Wang, Jianbin Jiao, Qixiang Ye

出处：arxiv 2021

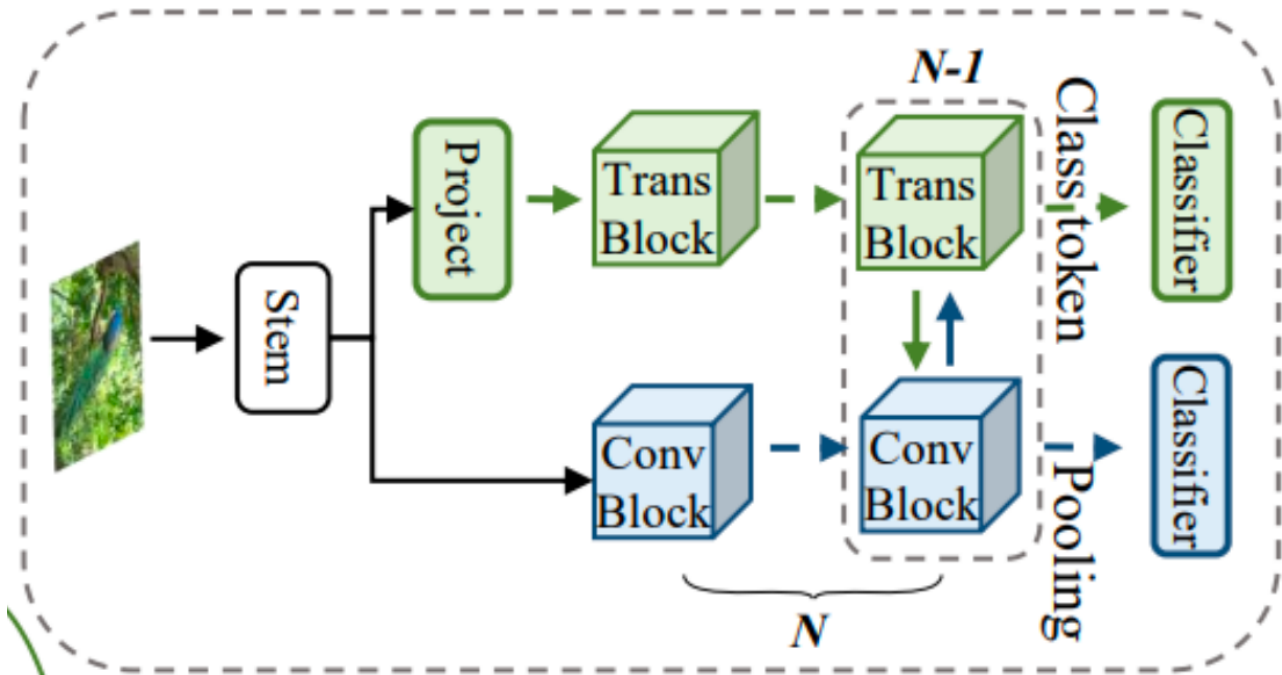
方法：

ViT 后很多工作都是想办法把 transform 和 convolution 结合起来，希望同时享受各自的优点。**本文的想法是：**做两个分支，分别是卷积分支和 transformer 分支，然后并行的同时还相互补充。

这篇文章主要贡献：

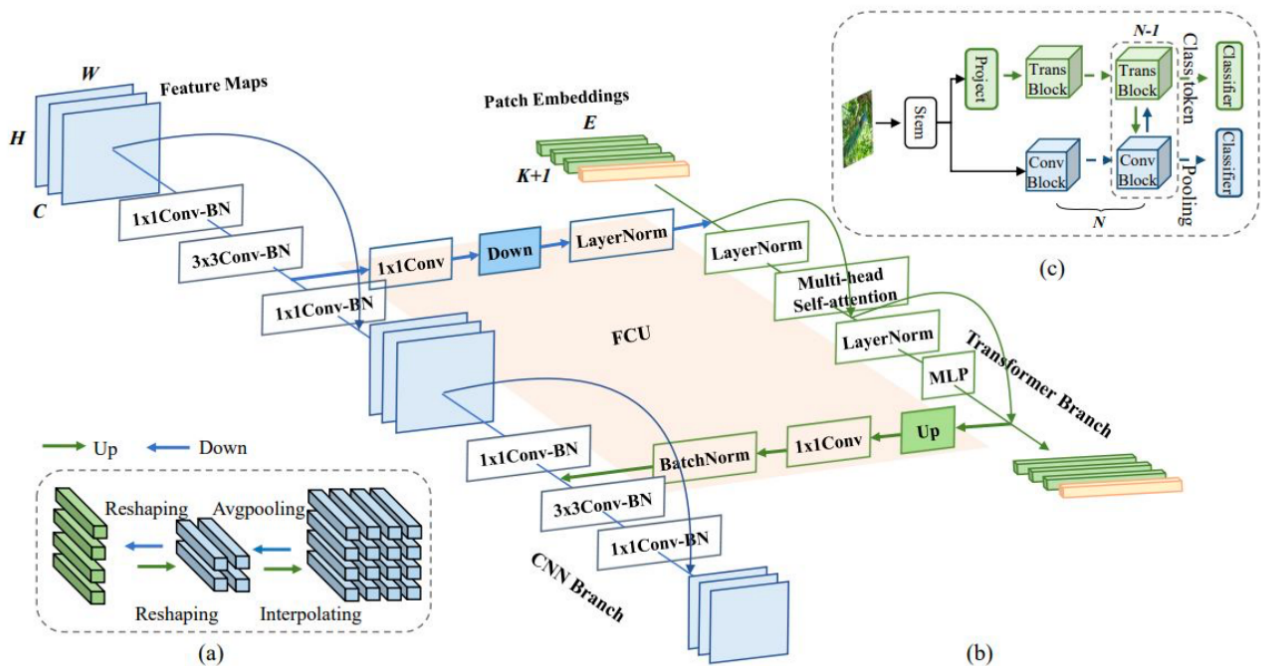
1. 给出 dual 网络结构，最大化保留两个 level 特征。
2. 提出 Feature Coupling Unit (FCU), 交互的融合两个 style 的特征

conformer 的想法来源于 Feature Coupling Unit (FCU), 他能让不同分辨率的局部和全局表征, 以一种交互的方式进行融合。结构设计上, Conformer, 选取 concurrent 结构来最大程度的保留全局和局部特征。实验上, 效果有一定提升。



conformer 中, 连续地把来自 transformer 分支的全局语义丢入 CNN 分支来扩大全集感受能力。类似的, 把来自 CNN 的局部特征又传入 patch embedding, 给 transformer 提供细节信息。(就是加上一个分支路径, 让特征交替的过 CNN 和 transformer)

具体的, Conformer 由 stem 模块, dual 分支, FCU 桥梁, 两个分类器 (fc 层)。stem 模块, 为一个步长 2 的 7×7 卷积, 后接一个步长 2 的 3×3 最大值池化。stem 是用来提出初始的局部特征 (边缘和纹理), 把初步处理的特征丢入 dual 分支。注意, 分支里的 blocks 都是 N 个的堆叠。接着, 从第二个 block 开始, 使用 FCU, 因为两分支初始的特征都是相同的。



启发:

1. 对比我自己的纯时序 ConvTransformer，看看图像网络能不能也用到这样的卷积结合 Transformer

工作进展

1: 阅读文献;

2: 期刊论文草稿差不多写完了，还差公式和网络图重写重画。

下周计划

1. 尽快撰写完期刊论文