

FGN

半监督模型

数据集样式：

利用BMES标签注释的数据集

其实这个模型有两个输入，一个是向BERT中的输入，另一个是向CGS-CNN中的输入，前者获得字义的联系与关系，后者获得字形的联系与关系

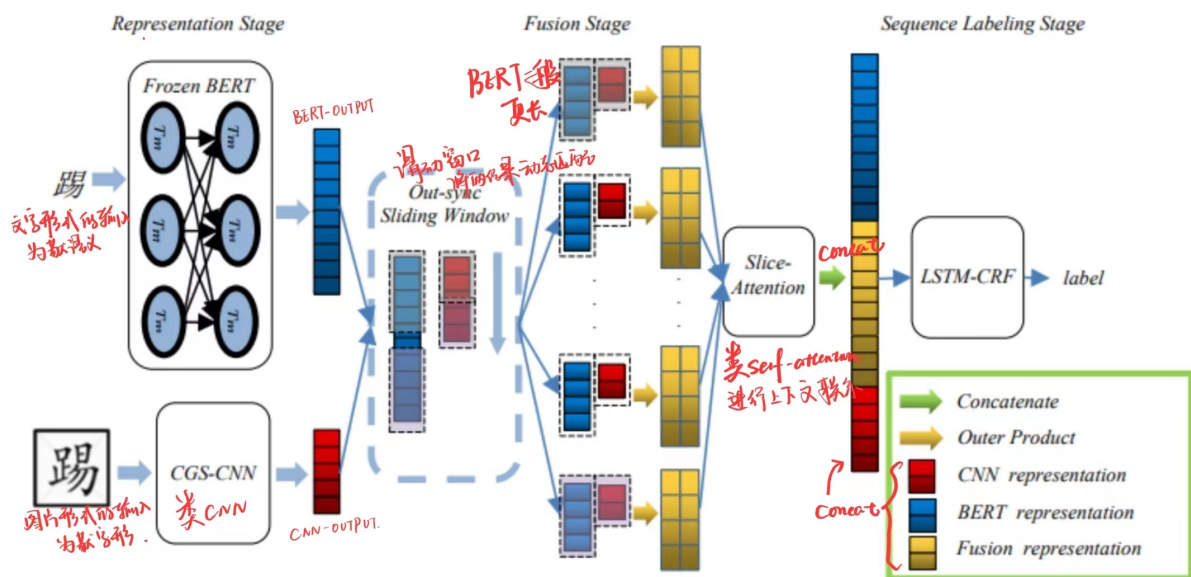
向BERT中的输入与一般的BERT相同，均为语料

我们使用预先训练好的中文BERT来编码句子中的每个句子中的字符。与一般的微调策略不同，我们首先在训练集上用CRF层作为标记器对BERT进行微调（HOW TO）。然后冻结BERT的参数并将其转移到FGN中。

但向CGS-CNN中的输入则要对原始文章进行处理，将其变为图片（一般分辨率为50*50）后输入。

我们首先将句子转换为图形序列，其中的字符被替换成50×50的灰度图形。然后，我们提供两个3×3×3的三维卷积层来编码图形序列，并以8个通道输出每个50×50的图形。三维卷积可以从空间和时间两个维度上提取特征，这意味着每个字形向量可以从邻近的图形中获得额外的字形信息。使用填充对图形序列的维度进行填充，我们可以在通过三维卷积后保持图形序列的长度不变，这对基于字符的标签来说是必要的。然后，三维卷积的输出可以通过几组二维卷积和二维最大集合，将每个图形压缩成2×2的田字格结构，有64个通道。为了过滤噪音和空白像素，我们将2×2结构压平，并采用1D最大池化法来处理，字形向量的大小向量的大小被设定为64

模型整体框架



FGN可以分为三个阶段：**表示阶段、融合阶段和标记阶段。**

表示阶段

包括来自BERT的汉字字义表示和来自CGS-CNN的字形表示。前者将汉字的本身意思转化为向量输出，后者将汉字的字形信息，包括部首间架结构等。二者输出结果均为一维向量。

融合阶段

通过一个滑动窗口来融合BERT和字形表示。

在滑动窗口中，每个切片对都是通过外积来计算的，以捕捉局部的交互特征。然后用切片注意力来平衡每个切片对的重要性，并将它们结合起来，输出一个融合的特征。

使用滑动窗口是由于BERT的字符表示比字形表示有更丰富的语义信息，需要更大的矢量尺寸。所以我们需要一个同步外的滑动窗口，可以满足不同的矢量大小，同时保持相同的片数，最后可以将BERT和CNN的输出进行一组一组的匹配后输出。

在信息融合过程中也产生了更多的噪音，因为许多特征是不相关的。类似self attention, "Slice_attention"通过一系列我看不太懂的向量计算，可以自适应地量化每个切片对的重要性，并将它们结合起来以表示一个字符。

标记阶段

在标记之前，我们将每个向量简单粗暴的连接在一起，然后，采用BiLSTM作为序列编码器，采用CRF作为解码器来命名实体标签。

模型局部框架

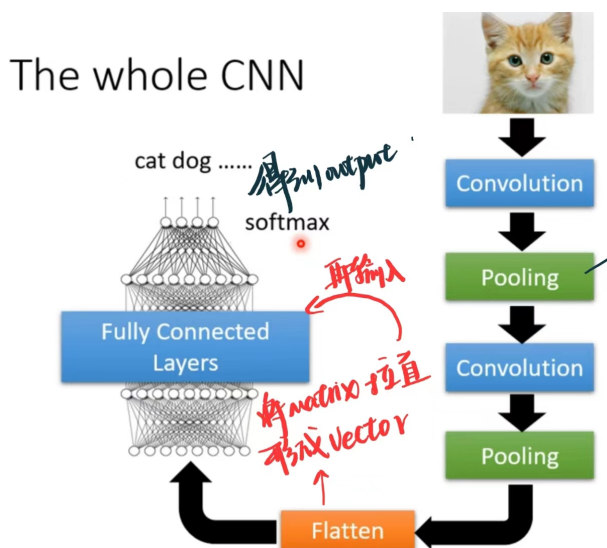
BERT

其实就是利用CRF层进行finetune的BERT模型

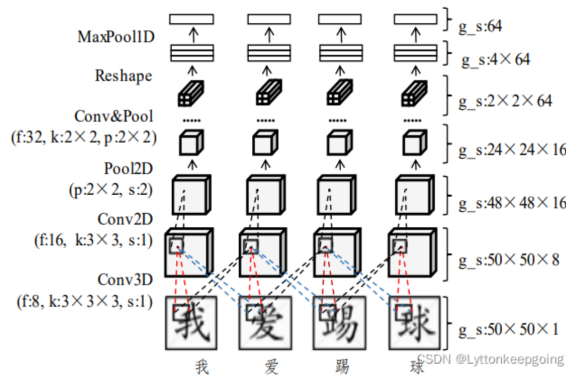
CGS_CNN

其实就是将字看成字的照片，然后进行CNN

一般CNN：



这里的CGS_CNN



每一阶段的IO

在整体模型框架中已有所展现

模型侧重点以及解决的问题

虽说是题外话，但也可以帮助我们更好的理解模型为什么要如此构建，以及每一步究竟在发挥什么作用，模型解决了什么问题，以及它的最佳应用场景。

作为象形文字，汉字含有潜在的字形信息，这一点经常被忽视。

该方法可以通过融合机制提取字符分布式表示和字形表示之间的交互信息。

基于字符的方法进行NER时，字符级知识表示的影响可能会极大地影响中文NER模型的性能

BERT等建模方法忽略了单词或汉字内部的信息，如中文字形

象形文字的内核和意义表达形式与一种众拉丁语系有显著的不同例如，“抓”字是由“扌”（手）和“爪”组成的。字形在某种意义上也暗示了字以及词语的意思。

但如果只是对字形和分布式表示进行独立编码，会忽略了字形和上下文之间的交互式知识。而由于汉字的含义并不完整，我们怀疑对每个字的编码并不是一个合适的方法。事实上，相邻字符的字形之间的交互知识可能有利于NER任务的完成。

如果将一个字看作一颗像素，一个句子就是一帧影像，而一篇文章也就可以看作一部电影。这也就是这个模型为什么将输入的文章转化为三维编码的图形序列。[瞎解释的](#)

FGN的主要创新包括：

(1) 为字形编码提供了一种新的CNN结构，称为CGS-CNN，即Character 图形序列CNN，用于字形编码。CGS-CNN可以捕捉相邻字形之间的潜在邻近字符的字形之间的信息。邻近字符的字形之间的信息。

(2) 我们提供了一种融合方法，用同步外的滑动窗口和 Slice-Attention来捕获字形表示和字符表示之间的交互知识。FGN被发现可以提高NER的性能，它在四个NER数据集上的表现优于其他SOTA

Reference

论文名称：

Fusion Glyph Network for Chinese Named Entity Recognition

[论文地址](#)

