

进展汇报

唐文强/2020-5-20

上周工作:

- 工作总结

概要

很多慢性疾病可以通过视网膜图像进行初步判断, 通过一张视网膜图像的分析, 实现多种疾病的预测, 这属于多任务学习, 且疾病级别一般存在有序性. 我们引入了一种基于有序回归的正则结构, 并设计了一种实现多任务分类的网络模型, 完成视网膜图像多种疾病的预测. 我们在IDRiD数据集做了验证, 实验结果表明, 我们提出的多任务网络模型取得了较高的结果, 且预测的集中性明显提高.

贡献点

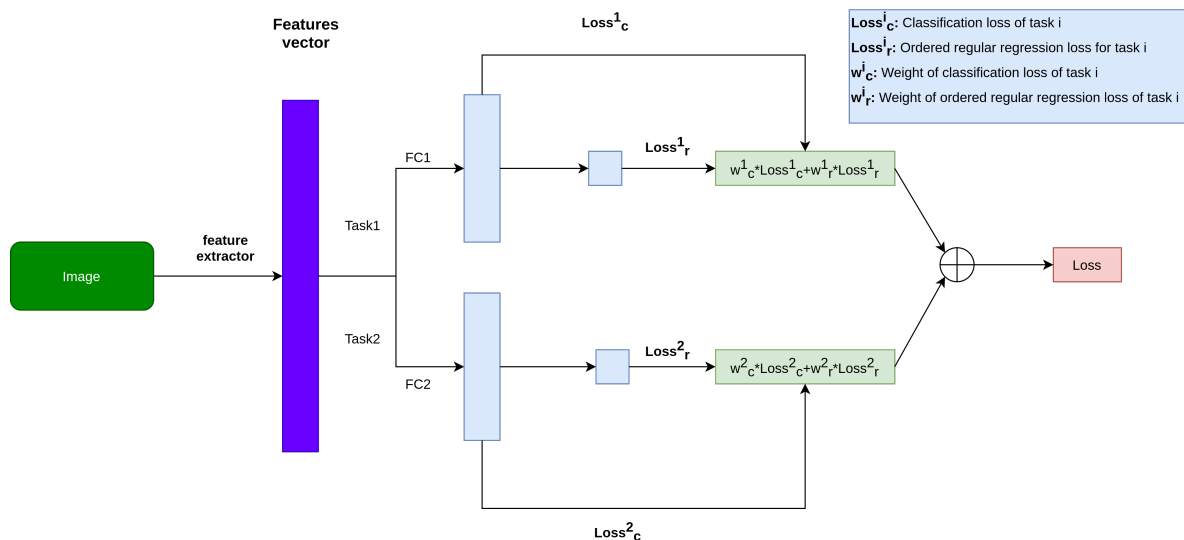
- 引入了一种有序正则结构, 可以嵌入到各种基本模型, 实现多任务分类.
 - 提高各单任务的准确率(待验证)
 - 提高预测的集中性
 - 提高多任务预测的一致性
- 可以融入标签不完全一致的数据(只有某个单任务标签的数据也可以加入, 例如Messidor数据集加入IDRiD数据集)

网络模型

有序回归正则结构

在每个分类向量(未做softmax)后接一个回归层, 设回归层输出为 y_r , 根据这个输出和标签 y 定义一个正则项 $Loss_r = |y - y_r|$, 这个正则项惩罚了预测偏差很大的结果.

多任务网络结构



损失函数

假设有 n 个分类任务,这里以两个任务为例进行说明. 设分类任务 i 的分类损失为 $loss^i_c$, 有序回归正则项 $loss^i_r$, 记任务 i 的损失为

$$Loss^i = w_c^i * loss^i_c + w_r^i * loss^i_r,$$

其中, w_c^i, w_r^i 表示分类损失和有序正则项的权重, 一般地满足

$$w_c^i + w_r^i = 1, \quad w_c^i > 0, w_r^i > 0.$$

默认取值为 $w_c^i = 0.4, w_r^i = 0.6$.

整个网络的总体损失为

$$Loss = \sum_{i=1}^n w^i * Loss^i,$$

其中, w^i 表示各任务的权重, 一般地满足

$$\sum_{i=1}^n w^i = 1, \quad w^i > 0, i = 1, 2, \dots, n.$$

默认取值为 $w^i = \frac{1}{n}$.

未来工作

- 验证上面描述的贡献点[2周]
 - 在Kaggle2015数据集上验证有序回归正则的效果, 争取取得目前最佳结果(准确率和kappa值)[进行中.....]
 - 在IDRID上验证多任务模型的性能[初步完成]
 - 在IDRID和Messidor的混合数据上, 验证贡献点的第2点[初步完成]