

周总结二

卢婧宇 2017.2.17

一、上周总结

细粒度（精细）图像分类识别的概念和现状

✿通过对所找国外文献的归纳，我对这一概念有了以下新的认识。

心理学家已经表明，人类执行基本层次分类的能力在他们执行低级别的分类或精细视觉分类之前发展得很好。随着基本层次的对象和场景识别取得了很大的进展，细粒度图像分类也引起了人们的关注。细粒度图像分类是指对属于同一层次（例如不同的鸟种），并且具有相似的形状或视觉外观的分类对象进行分类的任务。虽然它与一般对象分类有关，但细粒度分类要求算法在通常仅由细微差别区分的高度相似的对象之间进行区分。作为一个新兴的研究课题，细粒度识别的目标是区分属于同一基本层次范畴的数百个子类。它位于基层分类个体实例（例如人脸识别）之间。一个没有经验的人可以很容易地认出一些基本的信息，比如自行车或马，因为它们在视觉上非常不同，而没有专门的专家指导，就可以分辨出种类。事实上，大多数精细分类系统都遵循查找前景对象或对象部件的管道来提取判别特征。细粒度的小类通常有相同的部分（例如，所有的鸟都应该有翅膀、腿等）。并且通常由于这些部分的纹理和颜色特性的细微差异来用于鉴别。因此，对象和对应部件的定位和描述成为细粒度识别的关键。传统的词袋模型在图像精细分类问题中效果很差，主要原因在于，原来被分为同一类的图片现在要在子类上继续分类，分类间的区别变小，传统的词袋模型的特征分辨力不够。其次，各个子类的图片在语义上相近，往往具有共同的结构特征有待挖掘。

✿下面是我对目前精细图像分类所采用的一些方法的了解，有些术语翻译的可能有偏差。

传统的图像分类方法往往无法令人满意地完成这项任务，并且，大多数先进的基层对象分类算法在这一具有挑战性的问题上也存在一定的困难。其中一个原因可以归因于基于码本的图像表示，往往导致对精细分类至关重要的细微图像信息丢失。针对这个问题，有研究者已经提出了一种新的基于袋装的算法，通过聚集一组可分辨但基本不相关的分类器来构建最终分类器。实验结果表明，这种方法针对加州理工学院鸟类数据集优于目前的分类方法。

其次，由于某些特定零件的高度本地化和细微的差异，识别诸如鸟类和狗等细粒度的子类是非常具有挑战性的。大多数以前的工作都依赖于注释的方法来构建基于组件表示（**part-based representation** 感觉翻译的有些别扭），这在实际应用程序中要求很高。故有人提出了一种在训练和测试阶段对任何对象或零件都可以自动进行细粒度识别的方法。此方法用基于深度过滤器响应提取的两个步骤的统一框架。第一步是找到一种独特的过滤器，这个过滤器对特定的模式反映显著和一致，并通过新的积极样本挖掘和部分模型再培训交替地学习一套零件检测器。第二个拾取步骤是通过 **fisher** 向量的空间加权组合来池深度滤波响应。

再者，基本层次对象或图像分类任务设计的模型和算法通常无法捕获精细的可视化类之间的这种微妙的差异。从查找任意形状、大小或位置的图像块以及带有判别图像统计的修补程序对之间的交互作用的角度可以处理这个问题。

细粒度图像分类的难点在于各类别之间差异较小，这些差异容易被复杂的背景信息覆盖，使得网络模型难以学到真正的差异性特征。为了解决细粒度图像分类中的背景干扰问题，增加图像目标的判别性，迫使模型学习类别之间真正的差异性特征。对于传统方法，有几点改进的方法和方向。首先，利用前景分析和区域分割方法使得图像在语义结构上对齐。

第二,使用层次结构学习(HSL)算法来找到目标识别的高层概念。第三,使用几何短语池化(GPP)算法捕捉分类目标的几何特征,提高分类效果。其次,鉴于近来兴起的深度学习方法在图像分类问题中展示了巨大的潜力,还将深度学习的一种常用模型—卷积神经网络方法引入图像精细分类中。

最后阅读的文献是做出一个细粒度的识别系统,它融合了一个神经网络的某部分定位、对齐和分类(LAC)。这是一个不寻常的过程,因为对分类模块的输入应该是在构造求解器中启用反向传播的函数。目的是为提出了用于反向传播链的VLF,并形成深层定位、对准和分类(LAC)系统。在训练LAC模型时,VLF能够自适应地允许分类和对准中的误差。它有助于更新本地化。细粒度对象数据的性能证明LAC系统的有效性。

参考的文献

1. Picking Deep Filter Responses for Fine-Grained Image Recognition

Xiaopeng Zhang; Hongkai Xiong; Wengang Zhou; Weiyao Lin; Qi Tian(CVPR)

2. Fine-Grained Image Classification by Exploring Bipartite-Graph Labels

Feng Zhou; Yuanqing Lin

3. Evaluation of output embeddings for fine-grained image classification

Zeynep Akata; Scott Reed; Daniel Walter; Honglak Lee; Bernt Schiele

4. The application of two-level attention models in deep convolutional neural network for fine-grained image classification

Tianjun Xiao; Yichong Xu; Kuiyuan Yang; Jiaying Zhang; Yuxin Peng; Zheng Zhang

5. Fine-grained recognition without part annotations

Jonathan Krause; Hailin Jin; Jianchao Yang; Li Fei-Fei

6. Efficient Object Detection and Segmentation for Fine-Grained Recognition

Anelia Angelova; Shenghuo Zhu

7. Combining randomization and discrimination for fine-grained image categorization

Bangpeng Yao; Aditya Khosla; Li Fei-Fei

8. Deep LAC: Deep localization, alignment and classification for fine-grained recognition

Di Lin; Xiaoyong Shen; Cewu Lu; Jiaya Jia

二、下阶段的任务和问题

- 1.下周回学校,将剩余论文摘要看完并做记录。
- 2.看过的文章中都是对他们所介绍的方法的过程进行叙述,所以对于精细图像识别和分类的总的步骤应该是还有些模糊。
- 3.下一阶段应该是研究数据集和技术路线了吗?我应该自己创新一个研究方法还是?