

宋文爽

Tel : 13651363327

Github : <https://github.com/Aoorall>

E-mail : wenshuangsong@yahoo.com

CSDN : https://blog.csdn.net/sunshine_010

教育背景

中国人民大学

商务管理 | 本科 | 2013.09-2017.06

个人描述

深度学习爱好者，极大地热忱。一次黑客马拉松的经历使我对深度学习产生了浓厚的兴趣。

熟悉最新的 ECCV, CVPR, ICCV, ICLR 会议上的经典论文，了解深度学习应用以及发展趋势；本科期间，学习了高等数学、线性代数、C 语言、数据结构；在北航虚拟现实实验室负责医学图像处理相关项目，包括乳腺前哨淋巴结细胞分类和病灶检测，肺部 CT 图像分割和检测等；在深动科技主要研究面向高精地图的场景理解，包括基于安全驾驶的 3D 点云的目标检测、场景分割等问题；在中科院自动化研究所负责虹膜实时分割算法的科研任务；多次参加黑客马拉松、数据黑客以及 Kaggle 等竞赛，包括人脸表情识别、图像分类、检测和分割等。

主要研究方向：人脸识别、虹膜识别、3D 点云分割、医学图像处理。

专业技能

- 擅长医学图像处理，病理细胞的自动检测和分类算法，设计多尺度由粗到精的模型；
- 擅长根据实际场景需要进行网络结构设计，熟悉必要的的数据预处理算法以及提取特征之后的各种分类算法；
- 了解机器学习常见分类、聚类、回归算法，熟悉深度学习领域的卷积神经网络算法及其应用过程，擅长从概率统计的角度分析问题的本质并解决问题；
- 熟悉常用的数据结构和算法，在编程过程中结合实际情况，针对时间和空间效率进行权衡；
- 熟悉 Linux、Vim 的使用；熟悉各种脚本语言：C、Python、Matlab；熟悉 Tensorflow、Pytorch、Caffe 等框架。

项目经验

虹膜实时分割系统 | Python, OpenCV, Pytorch

中科院自动化研究所 | 2019.01-2019.03

- 目标：通过对视频数据的处理，分别做到人脸检测，人眼检测并对虹膜进行精准的实时分割；
- 数据：CASIA 数据集（500 张虹膜数据）；
- 创新点：采用由粗到精的整体系统设计方案；利用级联多尺度卷积神经网络 MTCNN 进行特征提取并进行人脸检测；采用先压缩再输入的非对称的轻量级网络 ENET 进行虹膜实时分割；

- 方法：本系统采用由粗到精的方法，对采集到的原始视频数据进行处理，采用预训练好的级联网络 MTCNN 进行人脸检测和特征点初步检测，其中将传进的数据缩放到不同尺度形成图像金字塔以达到尺度不变性；采用非对称的轻量级网络 ENET 在眼周区域进行虹膜区域精细分割，其中网络的初始部分将高度冗余的空间压缩为更高效的表达，保证了分割效果和实时性；
- 效果：本系统平均准确率达到 94.09%，Mean IOU 达到 93.54%，平均处理时长为每秒 68.78 fps。
- 项目职责：①设计软件整体交互以及流程；②选择网络结构，编写代码；③撰写软件著作权说明书。

基于安全驾驶的 3D 点云的街道场景分割 | Python, Open3d, TensorFlow

深动科技 | 2017.12-2019.01

- 目标：基于点云的数据集对街道场景中的行人车辆以及植物公路等 19 类物体进行语义及实例级别的分割；
- 数据：将 Cityscape (5000 张图片，50 个城市) 中的视差图像转为 3D 点云数据；
- 创新点：采用多任务网络结构，对实例先提出，再剪枝，最后进行语义的分类；
- 方法：首先使用 PointNet/PointNet++ 来获取点云的特征，然后在特征的基础上计算三个属性矩阵相似矩阵、置信度矩阵和语义分割矩阵，通过去除一些置信度较低的聚类结果，并进一步使用极大值抑制等方法最终得到一个噪声较低和没有重叠的聚类结果，最后将所有结果整合，得到实例分割结果；
- 效果：我们的方法是使用深度学习做点云分割问题中比较前沿的，相应的对比实验还在进一步研究中。
- 项目职责：①和 Partner 沟通，确定思路；②编写代码；③将相关研究成果进行总结。

基于 3D U-net 的利用肺部 CT 图像进行肺癌检测 | Python, TensorFlow

虚拟现实实验室 | 2017.06-2017.12

- 目标：根据给定的一组病人肺部 CT 三维图像预测癌症风险；
- 数据：临床病例数据，包含 40 volumes (CT)，数据质量、分辨率、体素大小不一；
- 创新点：Coarse To Fine 的设计方案；级联的网络结构；采用超分辨率网络进行图像估计；
- 方法：整个过程以 coarse to fine 的学习方式进行训练。两个 U-net-like 网络串联，每个网络均以 end-to-end 的方式学习。第一个网络 Net1 主要关注底层轮廓信息，输入整个 volumetric 数据进行粗略定位并提取 foreground 或 ROI，然后将 crop 出的全部轴向切片 stack 输入到第二个网络 Net2，进行精细分割，利用 Net2 从裁切出的 3D volume 中得到 2D mask，第二个网络 Net2 主要关注高层语义信息；
- 效果：该方法分类准确率达 85%，在分割高分辨率数据时生成的模型比 state-of-the-art U-Net 具有更好的性能。
- 项目职责：①提出 3D U-net 网络设计方案；②实现了整个过程的代码实现。

基于 CNN 的乳腺癌细胞分类及病灶检测 | Python, OpenSlide, TensorFlow

虚拟现实实验室 | 2017.01-2017.06

- 目标：评估乳腺前哨淋巴结的癌症细胞分类以及病灶检测算法；
- 数据：分别来自两个不同医学中心的包含 400 张 WSI 前哨淋巴结图像的独立数据集；
- 创新点：采用由粗到精的多尺度级联网络进行 ROI 区域的提取；Densenet 进行特征提取；假阳性难样例挖掘；
- 方法：利用目标分类 (GoogLeNet/ResNet/DenseNet) 技术检测淋巴结。通过预处理提取 ROI 区域，缩小检测范围，利用 OpenSlide 扫描将数据转为 patch 的形式进行训练，在测试阶段通过在生成的 heat-map 上进行后处理作进一步的优化，并利用集成的方法进行假阳性挖掘，以增强训练集改进先前的系统进行再分类；

- 效果：该方法分类准确率达到 90.75%，比人类手动分类的速度，准确性以及临床价值带来巨大改进。
- 项目职责：提出网络设计方案，对项目整体代码进行实现。

参加的比赛

- Kaggle 图像分类算法：对 CIFAR10 的 10 类自然场景中的物体进行分类，准确率 94%；
- AI Hackathon：Facial Expression Recognition Challenge，面部识别系统设计，准确率达 75%；
- DATAHACH：24 小时开发量化交易工具，以先进的数学模型以及庞大的历史数据制定策略，最具商业价值奖；
- 百度编程马拉松：72 小时团队合作创建一个智能家具 APP，包括智能推荐、智能分析等模块，最具潜力奖。

科研成果

- | | |
|--------------------------|---------|
| - 室内非限定条件下的虹膜实时分割系统软件著作权 | 2019.03 |
|--------------------------|---------|