
Research Report Four

Xinpeng Hong



Number 2019-0004

October 24 2019

同济大学

软件学院

杜庆峰教授实验室

邱娟博士课题组

Research Report Four

Xinpeng Hong

Tongji University, School of Software Engineering, 2019-0004

October 24 2019

1 论文阅读

1.1 概述

我读了一篇叫 Unsupervised Anomaly Detection with Generative Adversarial Networks to Guide Marker Discovery 的论文，这是第一篇将 GAN 思想用于异常检测 (图像) 的论文。

基本思想是：在训练阶段仅利用正常样本在 GAN 上无监督地学习正常样本的一个在潜在空间中的流形分布，文中为 Normal Anatomical Variability，即正常解剖变化，数据为医学图像。在测试阶段读入测试样本，包括正常样本和异常样本，送入 GAN 中的判别器，寻找一个流形空间内最接近的向量，通过近似程度来决定是否为异常。

1.2 总结

有个点 DCGAN 的使用，还有个点是损失函数的选择，之前的论文基本都是直接对判别器的输出进行损失函数计算，本文为了能获取更丰富的特征信息，作者没有使用这种方法，而是额外利用了判别器中某一个特征层的输出。

$$\mathcal{L}_R(\mathbf{z}_\gamma) = \sum |\mathbf{x} - G(\mathbf{z}_\gamma)|.$$
$$\mathcal{L}_D(\mathbf{z}_\gamma) = \sum |\mathbf{f}(\mathbf{x}) - \mathbf{f}(G(\mathbf{z}_\gamma))|,$$

2 代码调试

环境基于 python3.7 和 tensorflow，终端运行程序。

先通过 python download.py mnist 把 mnist 数据集爬下来。

然后训练模型。

```
$ python main.py --dataset mnist --input_height=28 --output_height=28 --train  
$ python main.py --dataset celebA --input_height=108 --train --crop
```

最后测试模型。

```
$ mkdir ./test_data  
... add test images to ./test_data ...  
  
$ python main.py --dataset DATASET_NAME --input_height=108 --crop --anomaly_test
```