

浙江大学

本科实验报告

自编码器 (Autoencoder)

课程名称: 人工智能实验

姓 名:

学 院: 信息与电子工程学院

专 业: 信息工程

学 号:

指导老师: 胡浩基、魏准

2023 年 6 月 4 日

一、 实验题目

1. 实验 8-1

使用 Keras 工具包编写自动编码器进行图像去噪：把训练样本用噪声污染，利用 Keras 工具包编写一个卷积神经网络自编码器，使解码器解码出干净的照片（训练、测试数据数目根据自己电脑内存取值）：

- (1) 搭建卷积神经网络自编码器，尽量取得低的相对误差；
- (2) 固定 loss 为 MSE，比较至少 3 种不同优化器的训练测试结果；
- (3) 固定优化器为 Adam，比较至少 3 种不同 loss 的训练测试结果；
- (4) 找出相对误差小于 50% 时能够获得的最大压缩比。

二、 实验结果

1. 实验 8-1

固定 loss 为 MSE：

```
1 optimizer='SGD', loss = 'MSE'
2 loss: 0.0363 - val_loss: 0.0352
3
4 optimizer='adam', loss = 'MSE'
5 loss: 0.1120 - val_loss: 0.1140
6
7 optimizer='Adagrad', loss = 'MSE'
8 loss: 0.1120 - val_loss: 0.1140
```

固定优化器为 Adam：

```
1 optimizer='adam', loss = 'MSE'
2 loss: 0.1120 - val_loss: 0.1140
3
4 optimizer='adam', loss = 'binary_crossentropy'
5 loss: 0.0986 - val_loss: 0.0976
6
7 optimizer='adam', loss = 'MAE'
8 loss: 0.1307 - val_loss: 0.1325
```

找出相对误差小于 50% 时能够获得的最大压缩比：

```
1 相对误差: 0.41
2 压缩比: 0.0625
```