

2023-2024 秋季学期“深度学习和计算机视觉”课程实验二

打造自己的 MNIST-GAN

1 实验背景

课程内容回顾：在理论课程中，我们讨论了非监督学习中的生成式模型的一些方法，尤其是 (V)AE 类型和 GAN 类型的生成式模型。

实验内容：借助 Keras, Tensorflow 或 Pytorch 等框架，设计和搭建自己的 MNIST-GAN 图像生成器，生成新的手写数字图片。

2 实验要求

1. 实现 MNIST 数据加载和可视化
2. 搜索和阅读相关资料和论文，在 Keras, Tensorflow 或 Pytorch 任意框架下实现 MNIST-GAN 网络的构建和训练
3. 使用训练好的 MNIST-GAN 网络产生新的 0-9 手写数字图片，并在训练数据集中找出和新生成图片“最接近”（可自行定义接近程度，或者尝试多种方式并结合人工比较）的训练集图片
4. 使用 linearly interpolating 完成下图中效果（图片来源：Figure 3 in I. Goodfellow et al., Generative Adversarial Nets, NIPS, 2014, vol. 27, pp. 2672–2680.）



Figure 3: Digits obtained by linearly interpolating between coordinates in z space of the full model.

5. GAN 的训练被认为相对困难（见“参考资料”），总结在实验中遇到的问题，搜索资料，尝试不同的解决方案并总结
6. PPT 汇报，提交 **3-5 页** 实验报告，需简要叙述方法原理、实验步骤、方法参数讨论、实验结果；需明确说明组员分工、给出组内排名（可标注同等贡献 #）。
7. **两次**实验报告的提交**截止日期：2024 年 10 月 29 日（周二）21:00**。报告电子版邮件发送至 zhenyu_liao@hust.edu.cn

3 参考资料

- <https://developers.google.com/machine-learning/gan/problems>