



南開大學  
Nankai University

南 开 大 学

计 算 机 学 院

深度学习及应用实验作业

---

作业三 生成对抗网络实践

---

姓名：王泳鑫

学号：1911479

年级：2019级

专业：计算机科学与技术

指导教师：侯淇彬

2022 年 6 月 17 日

## 摘要

本次实验基于FashionMNIST数据集进行实践。

关键字：前馈神经网络，pytorch，FNN

## 目录

一、 实验要求	1
二、 GAN网络结构	1
三、 loss曲线	1
四、 随机数生成图	1
(一) 修改一 . . . . .	2
(二) 修改二 . . . . .	2
(三) 修改三 . . . . .	2

## 一、 实验要求

- 掌握GAN原理
- 学会使用PyTorch搭建GAN网络来训练FashionMNIST数据集

## 二、 GAN网络结构

如图6所示

```
Discriminator(  
    (fc1): Linear(in_features=784, out_features=128, bias=True)  
    (nonlin1): LeakyReLU(negative_slope=0.2)  
    (fc2): Linear(in_features=128, out_features=1, bias=True)  
)  
Generator(  
    (fc1): Linear(in_features=100, out_features=128, bias=True)  
    (nonlin1): LeakyReLU(negative_slope=0.2)  
    (fc2): Linear(in_features=128, out_features=784, bias=True)  
)
```

图 1: Caption

## 三、 loss曲线

如图6所示

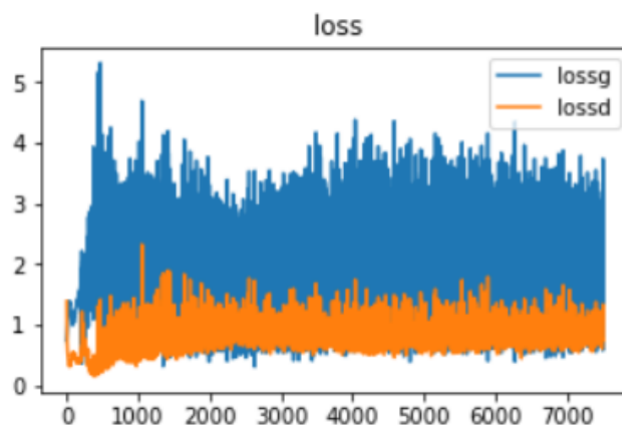


图 2: Caption

## 四、 随机数生成图

```
1 f = torch.randn(8, 100, device=device)  
2 x = G(f)  
3 show_imgs(x)
```

生成结果如图6所示

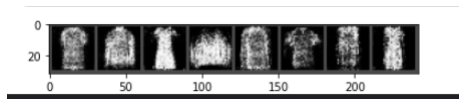


图 3: Caption

针对自定义的 100 个随机数，自由挑选 5 个随机数，查看调整每个随机数时，生成图像的变化（每个随机数调整 3 次，共生成 15x8 张图），总结调整每个随机数时，生成图像发生的变化。

### （一） 修改一

修改第二个随机数为 0, 10, 100，如下图（从上到下依次为未修改原图，0, 10, 100），生成结果如图6所示

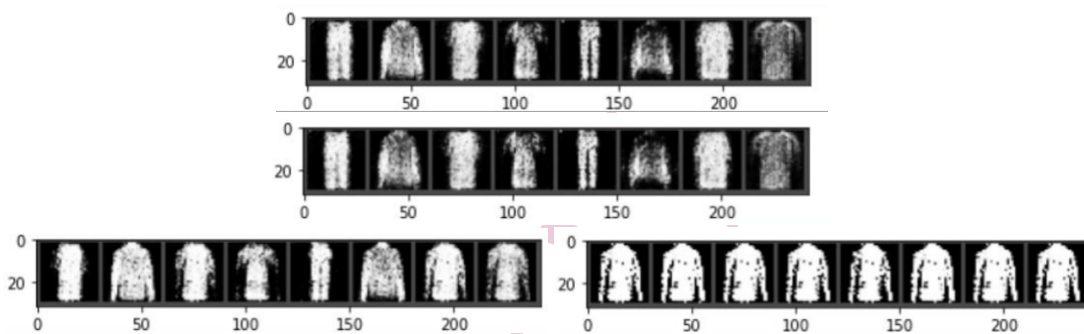


图 4: Caption

发现随着第二个随机数的增大，长袖上衣的图像越来越明显，说明第二个随机数与此类分布关系紧密。

### （二） 修改二

修改第七十一个随机数为-10, 10, 100，如下图（从上到下依次为 -10, 原图, 10, 100），生成结果如图6所示

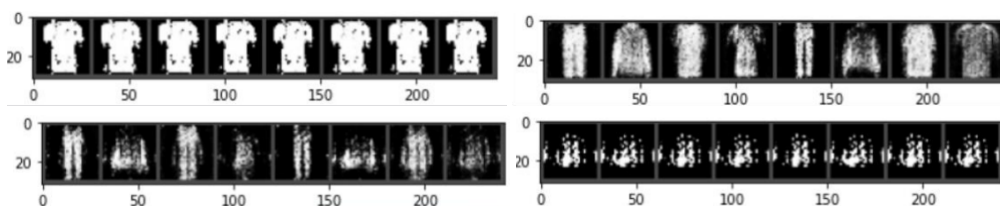


图 5: Caption

可以看到，随着第 71 个随机数的减小，白色短袖轮廓特征的图像越来越明显，随着该随机数的增大，轮廓越来越不明显。

### （三） 修改三

修改第一百个随机数为-50, -10, 10，如下图（从上到下依次为 10, 原图, -10, -50），生成结果如图6所示

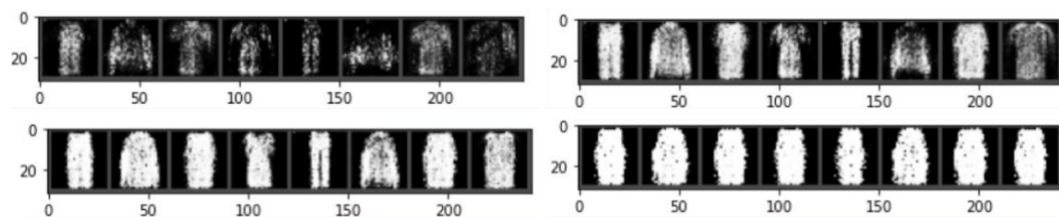


图 6: Caption

可以看到，随着第 100 个随机数的减小，白色长方体越来越明显，随着该随机数的减小，该特征越来越不明显，导致几乎所有图片越来越黑。