

计算机视觉第八次作业 - GAN

姓名：岳东旭 学号：2201212864 指导老师：张健

1.问题描述

- <https://github.com/eriklindernoren/PyTorch-GAN> 上任选一个感兴趣的 GAN 的程序 下载运行成功。
- 阅读该程序的论文 写出阅读总结 并对应代码标注出论文中的公式以及网络所对应的代码阐述清楚。

2.论文阅读-CGAN

Motivation

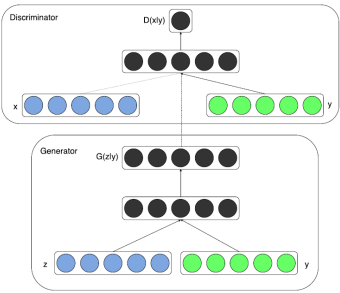
一般的生成对抗网络是利用生成器和判别器两个模块，不断对抗博弈，最终让生成器达到较好的生成性能，但是生成的内容不是可控的，本文试图在GAN网络上加入额外的信息，来使生成器生成我们想要的结果。

例如在Mnist数据集上，可以指定生成器生成特定的数字图片。

Intuition

一种比较直接的实现方法是，在生成器和判别器上分别加入condition信息，与原有的tensor融合，来达到条件生成的目的。

Framework



生成器

```
class Generator(nn.Module):
    def __init__(self):
        super(Generator, self).__init__()

        self.label_emb = nn.Embedding(opt.n_classes, opt.n_classes) # 加入条件监督信息，可以是类别、文本，这里以类别为例
```

判别器

```
class Discriminator(nn.Module):
    def __init__(self):
        super(Discriminator, self).__init__()

        self.label_embedding = nn.Embedding(opt.n_classes, opt.n_classes) # 同样加入了类的条件信息
```

仅仅是在原GAN的架构上加入了一层embedding，用于把条件信息加入进来

损失函数

$$\min_G \max_D V(D, G) = \mathbb{E}_{x \sim p_{\text{data}}(x)} [\log D(x|y)] + \mathbb{E}_{z \sim p_z(z)} [\log(1 - D(G(z|y)))].$$

然而在pytorch实现中，作者可能是自作聪明，把损失函数换成了MSELoss，而且没有在判别器部分加sigmoid，把输出映射到0与1之间。

```
# Loss functions
adversarial_loss = torch.nn.MSELoss() # MSELoss?
```

3.环境搭建及实验

模型训练

共训练200个epoch:

```
[Epoch 199/200] [Batch 917/938] [D loss: 0.102556] [G loss: 0.871028]
[Epoch 199/200] [Batch 918/938] [D loss: 0.163786] [G loss: 0.365681]
[Epoch 199/200] [Batch 919/938] [D loss: 0.066243] [G loss: 0.845501]
[Epoch 199/200] [Batch 920/938] [D loss: 0.073875] [G loss: 0.908792]
[Epoch 199/200] [Batch 921/938] [D loss: 0.074464] [G loss: 0.548798]
[Epoch 199/200] [Batch 922/938] [D loss: 0.061875] [G loss: 0.902094]
[Epoch 199/200] [Batch 923/938] [D loss: 0.065269] [G loss: 0.752690]
[Epoch 199/200] [Batch 924/938] [D loss: 0.069543] [G loss: 0.877617]
[Epoch 199/200] [Batch 925/938] [D loss: 0.064942] [G loss: 0.739836]
[Epoch 199/200] [Batch 926/938] [D loss: 0.066536] [G loss: 0.925932]
[Epoch 199/200] [Batch 927/938] [D loss: 0.087401] [G loss: 0.641335]
[Epoch 199/200] [Batch 928/938] [D loss: 0.079840] [G loss: 0.869820]
[Epoch 199/200] [Batch 929/938] [D loss: 0.086700] [G loss: 0.616142]
[Epoch 199/200] [Batch 930/938] [D loss: 0.121785] [G loss: 0.935538]
[Epoch 199/200] [Batch 931/938] [D loss: 0.203470] [G loss: 0.298557]
[Epoch 199/200] [Batch 932/938] [D loss: 0.092986] [G loss: 0.631239]
[Epoch 199/200] [Batch 933/938] [D loss: 0.313402] [G loss: 1.020190]
[Epoch 199/200] [Batch 934/938] [D loss: 0.130438] [G loss: 0.435845]
[Epoch 199/200] [Batch 935/938] [D loss: 0.129440] [G loss: 0.399332]
[Epoch 199/200] [Batch 936/938] [D loss: 0.135003] [G loss: 0.700343]
[Epoch 199/200] [Batch 937/938] [D loss: 0.100479] [G loss: 0.532750]

进程已结束, 退出代码0
```

效果评价

