

Conditional GAN

本文提出了一种Conditional Generative Adversarial Networks，这是一种带条件约束的生成对抗模型，它在生成模型（G）和判别模型（D）的建模中均引入了条件变量y，这里y可以是label，可以是tags，甚至可以是一张图片，使用这个额外的条件变量，对于生成器对数据的生成具有指导作用，因此，Conditional Generative Adversarial Networks也可以看成是把无监督的GAN变成有监督模型的一种改进，这个改进也被证明是非常有效的，为后续的相关工作提供了指导作用。

原始的GAN的优化目标为：

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

加上条件之后：

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

特别需要注意的是：生成器和判别器都需要输入y。

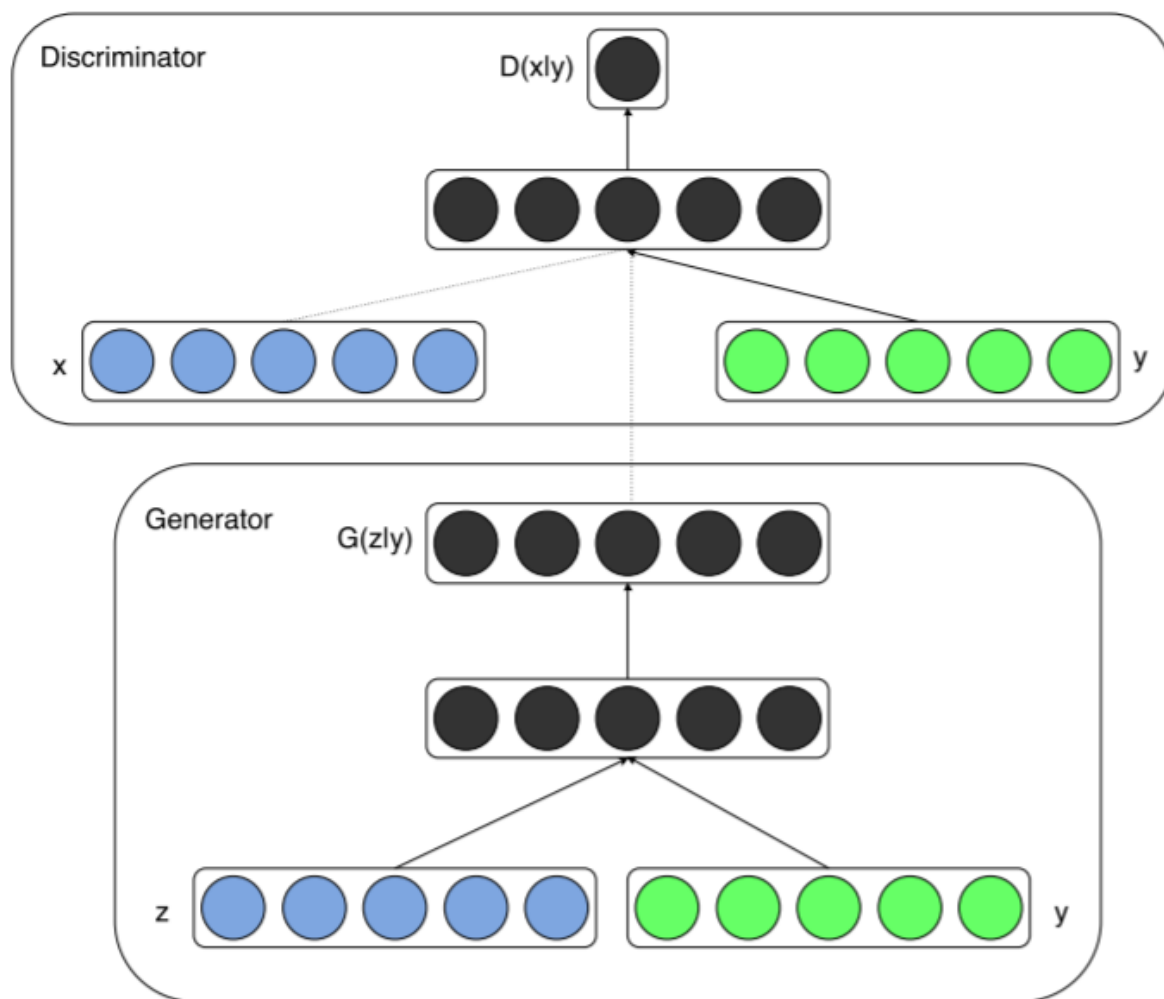


Figure 1: Conditional adversarial net

问题：生成器和判别器在训练的时候输入的 y 必须是一样的吗？

实验结果：



Figure 2: Generated MNIST digits, each row conditioned on one label