



# 生成对抗网络(GAN)

作者: Calvin

QQ: 179209347

Mail: 179209347@qq.com

# 介绍

## 笔记简介:

- 面向对象: 深度学习初学者
- 依赖课程: **线性代数**, **统计概率**, 优化理论, 图论, 离散数学, 微积分, 信息论

## 知乎专栏:

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/693738275>

## Github & Gitee 地址:

[https://github.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep\\_learning](https://github.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep_learning)

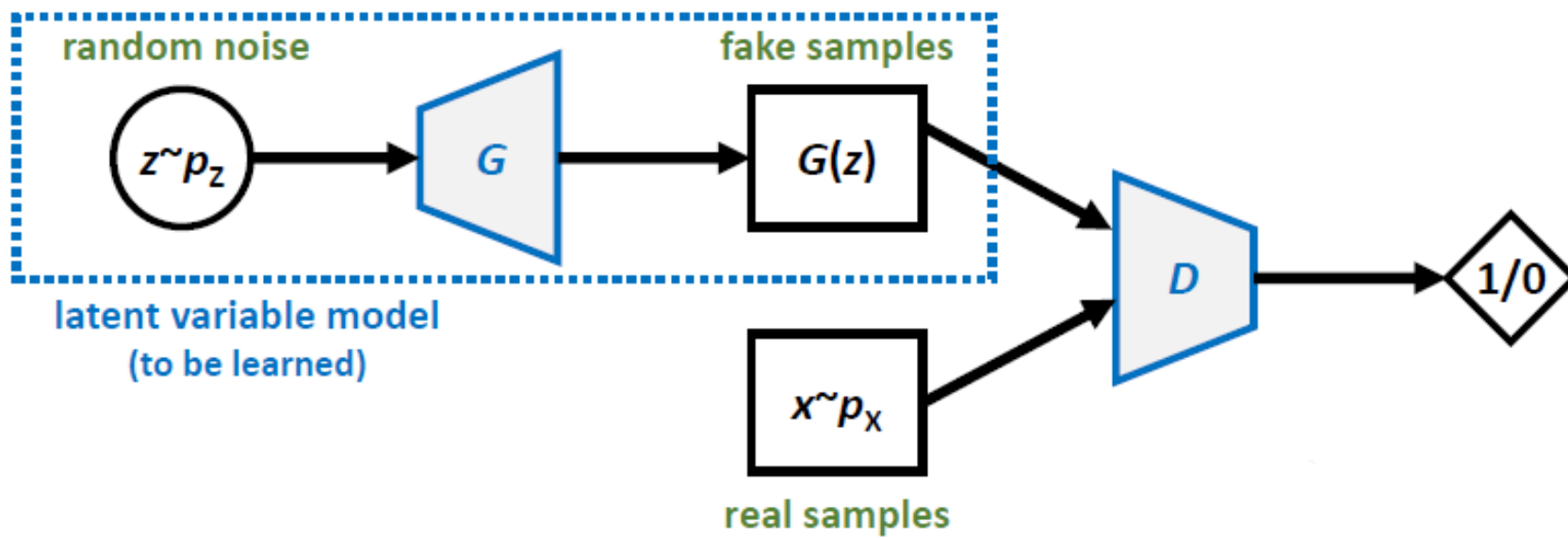
[https://gitee.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep\\_learning](https://gitee.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep_learning)

## \* 版权声明:

- 仅限用于个人学习
- 禁止用于任何商业用途

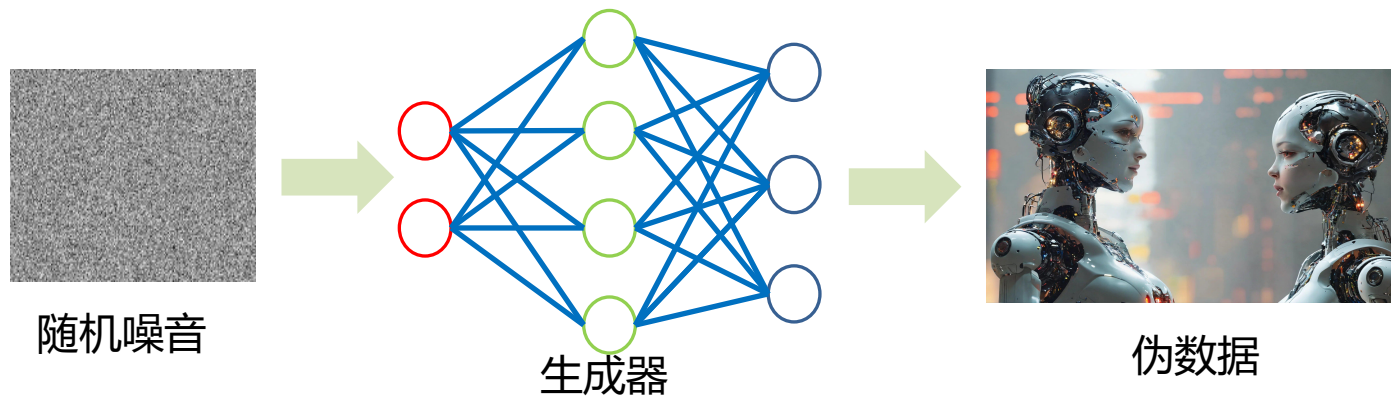
# 生成对抗网络

生成对抗网络（Generative Adversarial Networks, 简称GANs）是一种深度学习模型，由加拿大计算机科学家Ian Goodfellow等人于2014年提出。GANs由两个神经网络组成：生成器（Generator）和判别器（Discriminator），它们通过对抗训练的方式一起学习。



# 生成对抗网络 - 生成器

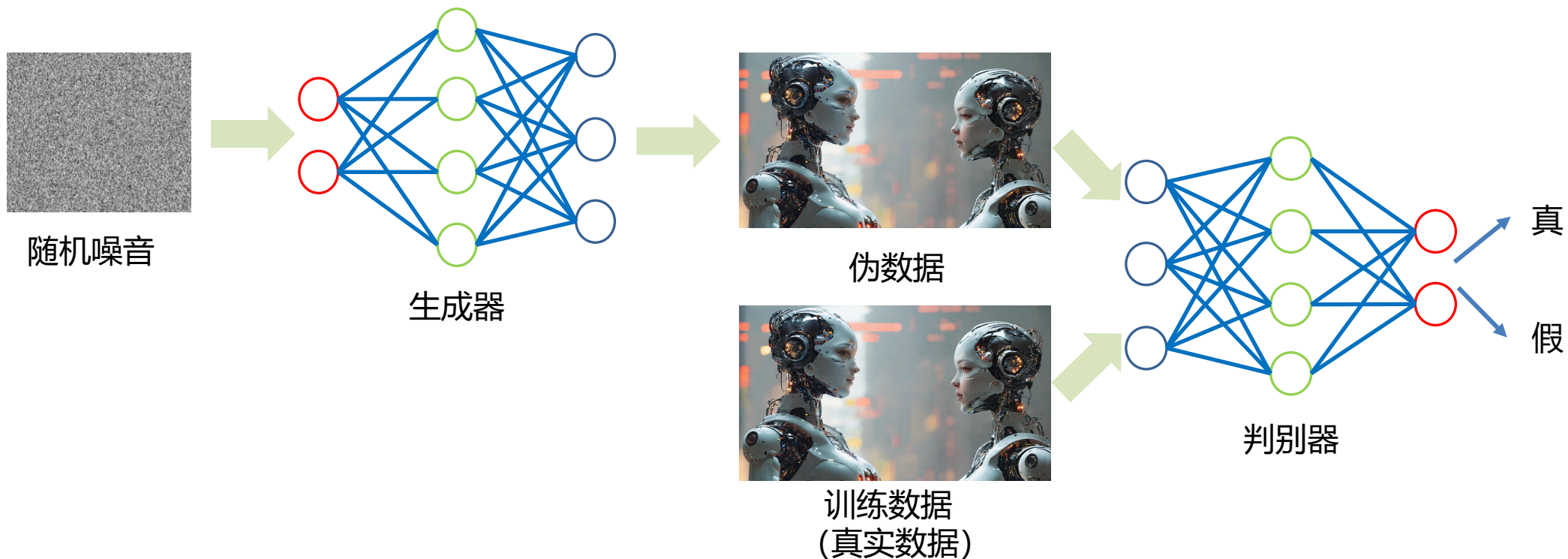
**生成器 (Generator)：**生成器的任务是生成看起来像真实样本的数据。它接收一个随机噪声向量作为输入，并通过学习数据分布的特征来生成新的数据样本。生成器通常是一个反卷积神经网络 (Deconvolutional Neural Network) 或类似的结构。





# 生成对抗网络 – 判别器

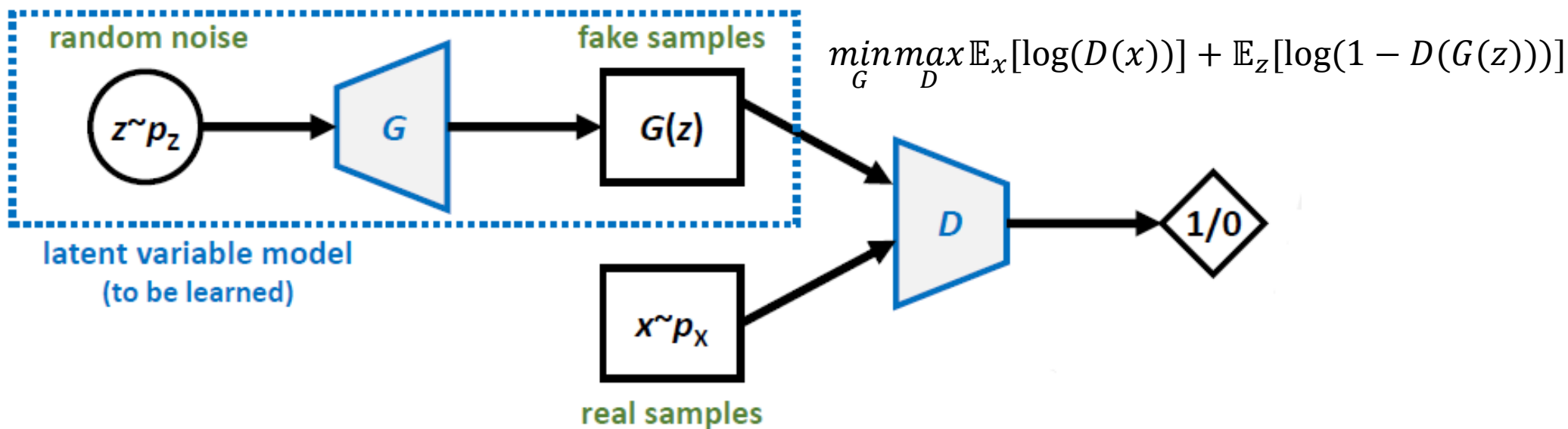
**判别器 (Discriminator)**：判别器的任务是评估输入的数据样本是真实的还是生成器生成的。它接收来自真实数据集和生成器的样本，并尝试将它们分类为真实样本或生成样本。判别器通常是一个卷积神经网络 (Convolutional Neural Network) 或类似的结构。



# 生成对抗网络 – 生成器训练

## 生成器的训练过程：

- ① 在高斯分布或其他随机分布数据中采样得到输入噪声
- ② 生成模型根据输入噪声生成图像（标签设置为1）
- ③ 将图像传给判别器，得到其预测值
- ④ 基于预测值和标签值计算出损失函数，并使用反向传播和梯度下降算法更新模型参数

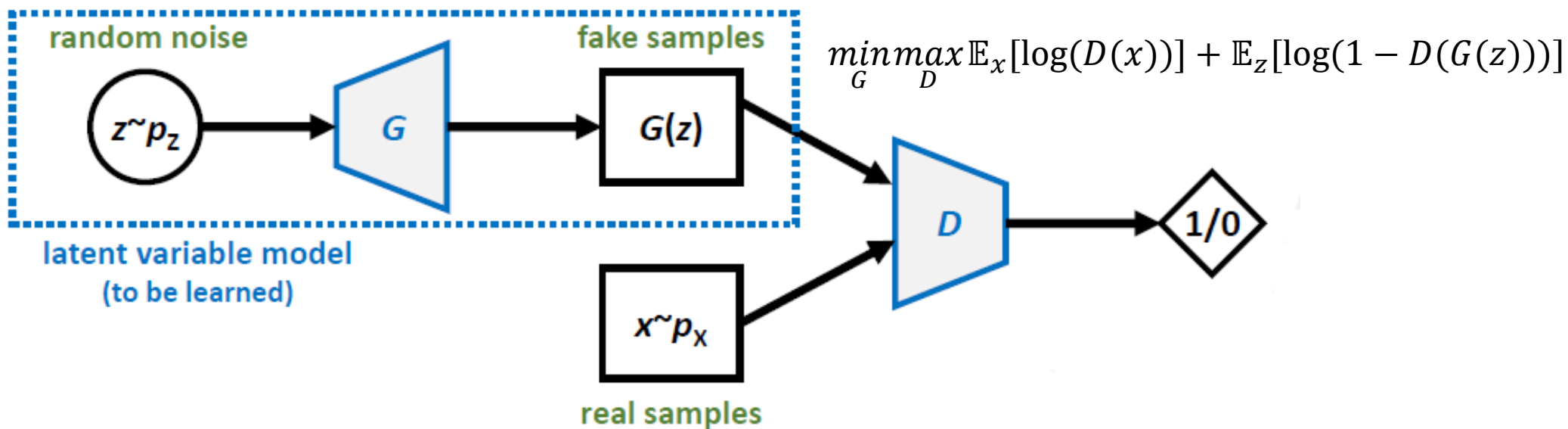


在对生成器进行训练时，判别器中的参数保持不变，只更新生成器中的参数。

# 生成对抗网络 – 判别器训练

## 判别器的训练过程:

- ① 判别器接收到生成器生成的生成图像后，将标签值设置为 0
- ② 从数据集中取出真实样本，并设置其标签值为 1
- ③ 基于预测值和标签值计算出损失函数，并使用反向传播和梯度下降算法更新模型参数



判别模型主要用于区分生成样本和真实样本





Thank

You