

ML_生成对抗网络

填空题

1. 生成对抗网络通过_____来实现生成器和判别器的对抗学习。
2. 目标函数的构造过程中，生成器的目标是最小化生成样本与_____之间的差异。
3. 在生成对抗网络的训练过程中，生成器通过_____来调整生成的样本。

选择题

1. 生成对抗网络的目标函数包括以下哪个部分？
 - a. 生成器误差
 - b. 判别器误差
 - c. 生成器和判别器误差
 - d. 目标函数不包括误差
2. 目标函数的全局最优解表示什么情况？
 - a. 生成器和判别器都失效
 - b. 生成器和判别器都取得最佳效果
 - c. 生成器失效，判别器最优
 - d. 判别器失效，生成器最优
3. 在生成对抗网络的训练中，判别器的任务是：
 - a. 最大化生成样本的相似度
 - b. 最小化生成样本的相似度
 - c. 区分真实样本和生成样本
 - d. 不参与训练
4. 生成对抗网络的训练过程中，生成器的优化目标是：
 - a. 最大化生成样本的相似度
 - b. 最小化生成样本的相似度
 - c. 欺骗判别器，使其无法区分真实样本和生成样本
 - d. 保持生成样本的多样性
5. 生成对抗网络的训练中，为什么需要协调生成器和判别器的训练？
 - a. 使生成器过拟合
 - b. 保持判别器过拟合
 - c. 实现平衡，避免其中一个过于强大

- d. 判别器不需要训练
- 6. 在生成对抗网络中，使用哪种损失函数来衡量生成器生成样本的质量？
 - a. 交叉熵损失
 - b. 均方误差损失
 - c. 对抗损失
 - d. KL 散度损失

判断题

- 1. 生成对抗网络的训练过程中，生成器的目标是最大化生成样本与真实样本的相似度。
- 2. 传统生成对抗网络的一个问题是训练不稳定，容易发生模式崩溃现象。
- 3. 生成对抗网络的训练过程是一个零和博弈，生成器和判别器的优化目标是相互矛盾的。
- 4. 生成对抗网络的训练过程中，判别器的目标是最小化生成样本与真实样本的差异。

简答题

- 1. 对传统生成对抗网络有哪些改进方法？

答案

填空题

- 1. 对抗学习
- 2. 真实样本
- 3. 梯度下降

选择题

- 1. c. 生成器和判别器误差
- 2. b. 生成器和判别器都取得最佳效果
- 3. c. 区分真实样本和生成样本
- 4. c. 欺骗判别器，使其无法区分真实样本和生成样本
- 5. c. 实现平衡，避免其中一个过于强大
- 6. c. 对抗损失

判断题

1. 错
2. 对
3. 对
4. 错

简答题

(参考) (请大家参考PPT)

传统的GAN存在的问题：梯度消失，JS散度的问题

解决方法：

1. 不把判别器训练的太好。
2. 给生成数据和真实数据加噪声，强行让生成数据与真实数据在高维空间产生重叠，JS散度就可以发挥作用；

传统GAN存在的问题: 模式崩溃(mode collapse)

解决方法：

1. 从目标函数考虑:当GAN出现模式崩溃问题时，通常判别器在训练样本附近更新 参数时，其梯度值非常大。可对判别器在训练样本附近施加梯度惩罚项。试图在训练 样本附近构建线性函数，因为线性函数为凸函数具有全局最优解。(DRAGAN)
2. 从网络架构考虑:即使单个生成器会产生模式崩溃的问题，但是如果同时构造多 个生成器，且让每个生成器产生不同的模式，则这样的多生成器结合起来也可以保证 产生的样本具有多样性。(MAD (Multi-agent diverse)-GAN)

Wasserstein GAN (WGAN)的提出就是为了解决传统GAN遇到的梯度消失、训练时梯度不稳定以及模式崩溃等问题。

WGAN-GP (GP: gradient penalty) 的提出就是为了解决WGAN遇到的 问题，不再使用WGAN中Weight clipping的方式来粗暴地限制参数范围。