Resumo de artigo

"Modelos Generativos e Redes Avançadas"

Felype N. de Souza  
Daniel F. de Barros

Emilly  
Henrico Bela

Artigo escolhido:  
"Training Generative Adversarial Networks with

Limited Data"

Construído por:

Tero Karras, Miika Aittala, Janne Hellsten, Samuli Laine, Jaakko Lehtinen, Timo Aila

<https://arxiv.org/pdf/2006.06676.pdf>

São Paulo

11/03/2023

**Introdução a problemática:**

A geração de dados realistas é uma das principais preocupações em aprendizado de máquina. A capacidade de gerar novas amostras de dados de uma distribuição é uma habilidade valiosa, especialmente quando os dados reais são difíceis de obter ou limitados em quantidade. Modelos generativos, como as redes generativas adversárias (GANs), se tornaram populares por sua capacidade de gerar dados realistas em várias aplicações, como visão computacional, processamento de linguagem natural e síntese de voz. No entanto, a GANs ainda enfrentam desafios, como instabilidade no treinamento, problemas de convergência e gerenciamento de gradientes esparsos.

Para enfrentar esses desafios, a comunidade de pesquisa propôs várias melhorias para as GANs, como arquiteturas de rede mais avançadas, técnicas de regularização e novas funções de perda. Entre as melhorias propostas, destacam-se a arquitetura de rede StyleGAN, que utiliza técnicas de normalização estilística para gerar imagens de alta qualidade, e a GAN de duplo objetivo (DualGAN), que usa duas redes generativas e discriminativas para preservar a correspondência de domínios em aplicações de tradução de imagem.

**Esboço ou Arquitetura Exemplo do Modelo Abordado:**

A StyleGAN é uma arquitetura de rede generativa proposta em 2018 que produz imagens de alta qualidade e realistas, com um grande nível de controle sobre as características geradas. Em comparação com outras arquiteturas GAN, a StyleGAN introduz duas técnicas importantes: a normalização estilística e a técnica de mapeamento de vetor latente (latent vector mapping).

A normalização estilística permite a normalização de cada canal de ativação da rede em relação ao seu desvio padrão e média para garantir que as diferentes camadas da rede produzam uma saída consistente. Já a técnica de mapeamento de vetor latente transforma um vetor de entrada em um vetor latente no espaço de características, que é então usado para gerar a imagem de saída.

A StyleGAN usa ainda uma técnica de geração progressiva, em que as imagens são geradas em etapas, começando com uma resolução mais baixa e aumentando gradualmente até a resolução desejada. Essa técnica permite a criação de imagens detalhadas com grande controle sobre os recursos gerados.

**Resultados ou Discussão de possíveis resultados que podem advir do uso da técnica:**

A StyleGAN\* é uma das arquiteturas de rede generativa mais avançadas atualmente, capaz de gerar imagens de alta qualidade e realismo. Sua capacidade de controle sobre as características geradas permite a criação de imagens personalizadas e adaptadas a diferentes aplicações, como a criação de personagens para jogos, o design de roupas e a criação de animais virtuais.

Outras aplicações possíveis da StyleGAN incluem a geração de imagens médicas para pesquisa médica, a criação de paisagens para simulações e jogos e a geração de dados de treinamento para aprendizado de máquina em tarefas específicas. A capacidade da StyleGAN de produzir imagens realistas.

**StyleGAN - É uma técnica de aprendizado de máquina que foi introduzida em 2018 pela equipe de pesquisa do laboratório de pesquisa em inteligência artificial da NVIDIA. É uma abordagem para a geração de imagens fotorrealistas e altamente detalhadas usando redes generativas adversárias (GANs) que são treinadas em grandes conjuntos de dados de imagens.**