

StyleBank An Explicit Representation for Neural Image Style Transfer (神经图像风格传输的显式表示)

引入

StyleBank 提出了一种由多个卷积滤波器组组成的神经图像风格迁移方法，每个滤波器组表示一种风格。通过在一个自动编码器产生的中间特征嵌入之上操作相应的滤波器组，可以将图像转换为特定风格。

StyleBank 和自动编码器是联合学习的，自动编码器不编码任何风格信息，从而实现灵活性。这种方法还允许通过学习新的滤波器组来添加新风格，而无需更改自动编码器。此外，还能在图像级别和区域级别融合风格。

主要工作

1. **显式风格表示**：StyleBank 提供了对风格的显式表示，使网络在学习后能够完全解耦内容和风格。
2. **多风格联合训练和增量学习**：可以同时训练多种风格，并且能够在不改变自动编码器的情况下增量学习新风格。
3. **区域风格迁移**：支持区域风格迁移，允许在不同图像区域应用不同风格。
4. **实时运行**：训练简单，实时运行，并且生成的结果在质量上优于或至少与现有方法相当。

网络架构

- **编码器 (Encoder E)**：将输入图像转换为多层特征图。
- **StyleBank 层 (StyleBank layer K)**：包含多个卷积滤波器组，每个滤波器组代表一种风格。
- **解码器 (Decoder D)**：将经过 StyleBank 处理的特征图转换回图像。

训练策略

采用一种 (T+1) 步交替训练策略，以平衡自动编码器分支和风格化分支。

实验结果

StyleBank 在多种风格迁移任务中表现优异，不仅在质量上与现有方法相当或更好，而且在运行效率和灵活性上具有显著优势。

新特性和应用

1. **风格融合**：支持风格的线性融合和区域特定的风格融合。
2. **增量训练**：能够快速增量学习新风格，而不需要重新训练整个网络。