

2019谷歌InnoCamp（张掖）成果展示



第四组：张弛 廖泳贤 白云东 罗巧

目录

- 风格迁移
- 超分辨率
- 小组情况
- 收获感悟

风格迁移



Content C



Style S



Image G

我们要生成图片G



损失 $J(G)$ = 内容损失 + 风格损失

?



通过最小化 $J(G)$ 来生成图片G

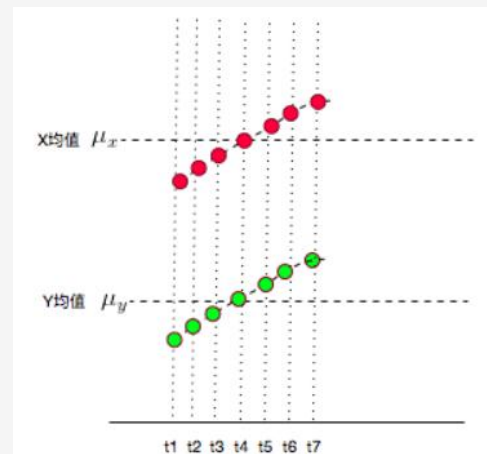
风格迁移

风格损失——格拉姆矩阵

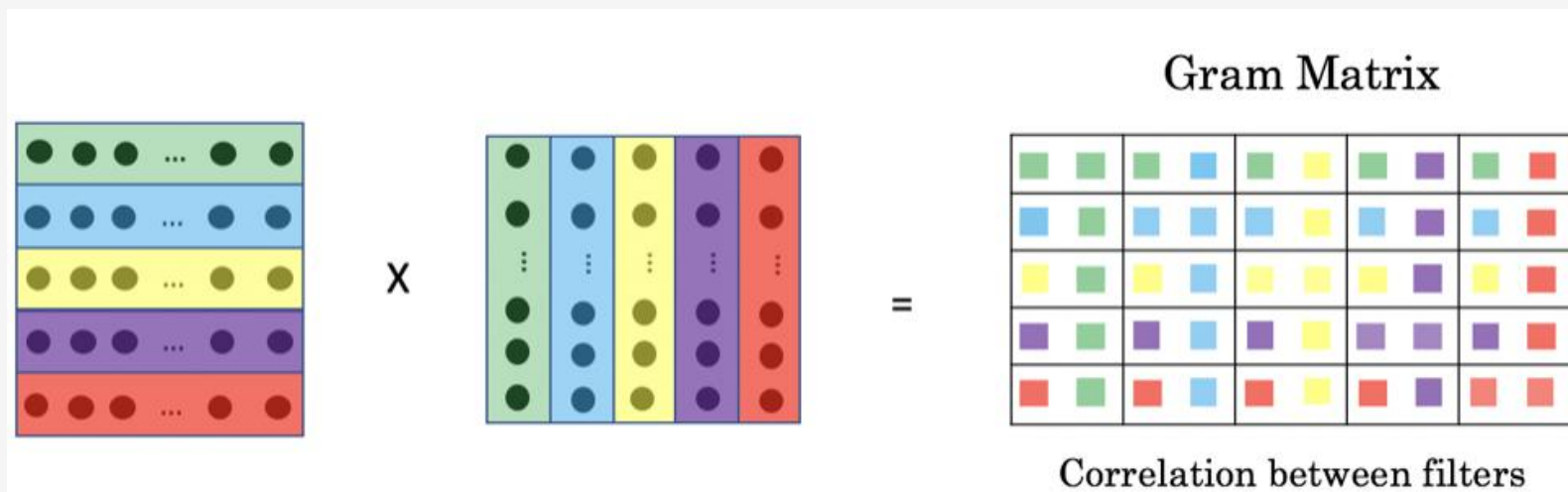
$$G = A^T A = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1^T \\ \mathbf{a}_2^T \\ \vdots \\ \mathbf{a}_n^T \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1 & \mathbf{a}_2 & \cdots & \mathbf{a}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_1 & \mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_2 & \cdots & \mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_n \\ \mathbf{a}_2^T \mathbf{a}_1 & \mathbf{a}_2^T \mathbf{a}_2 & \cdots & \mathbf{a}_2^T \mathbf{a}_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{a}_n^T \mathbf{a}_1 & \mathbf{a}_n^T \mathbf{a}_2 & \cdots & \mathbf{a}_n^T \mathbf{a}_n \end{bmatrix}$$

协方差

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)]$$



风格迁移



$$Cov(X, Y) = E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)]$$

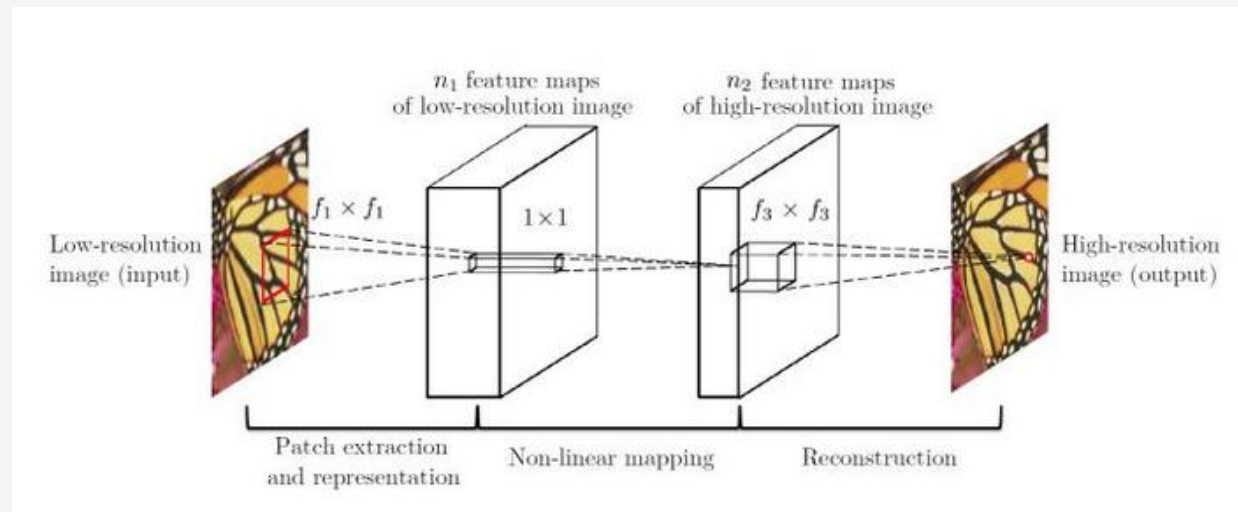
风格迁移

格拉姆矩阵可以看做feature之间的偏心协方差矩阵（没有减去均值的协方差矩阵），内积之后得到的多尺度矩阵中，对角线元素提供了不同特征图（ $a_1, a_2 \dots, a_n$ ）各自的信息，其余元素提供了不同特征图之间的相关信息。于是，在一个格拉姆矩阵中，既能体现出有哪些特征，又能体现出不同特征间的紧密程度。论文中作者把这个定义为风格。

风格迁移



超分辨率



SRCNN: 首先使用双三次(bicubic)插值将低分辨率图像放大成目标尺寸, 接着通过三层卷积网络拟合非线性映射, 最后输出高分辨率图像结果。使用均方误差(Mean Squared Error, MSE)作为损失函数, 有利于获得较高的PSNR。

超分辨率

存在的问题：

基于PSNR指标的模型会倾向于生成过度平滑的结果，这些结果缺少必要的高频信息。许多实验结果都显示，PSNR的分数无法和人眼看到的视觉品质完全一致，有可能PSNR较高者看起来反而比PSNR较低者差。这是因为人眼的视觉对于误差的敏感度并不是绝对的，其感知结果会受到许多因素的影响而产生变化。

超分辨率

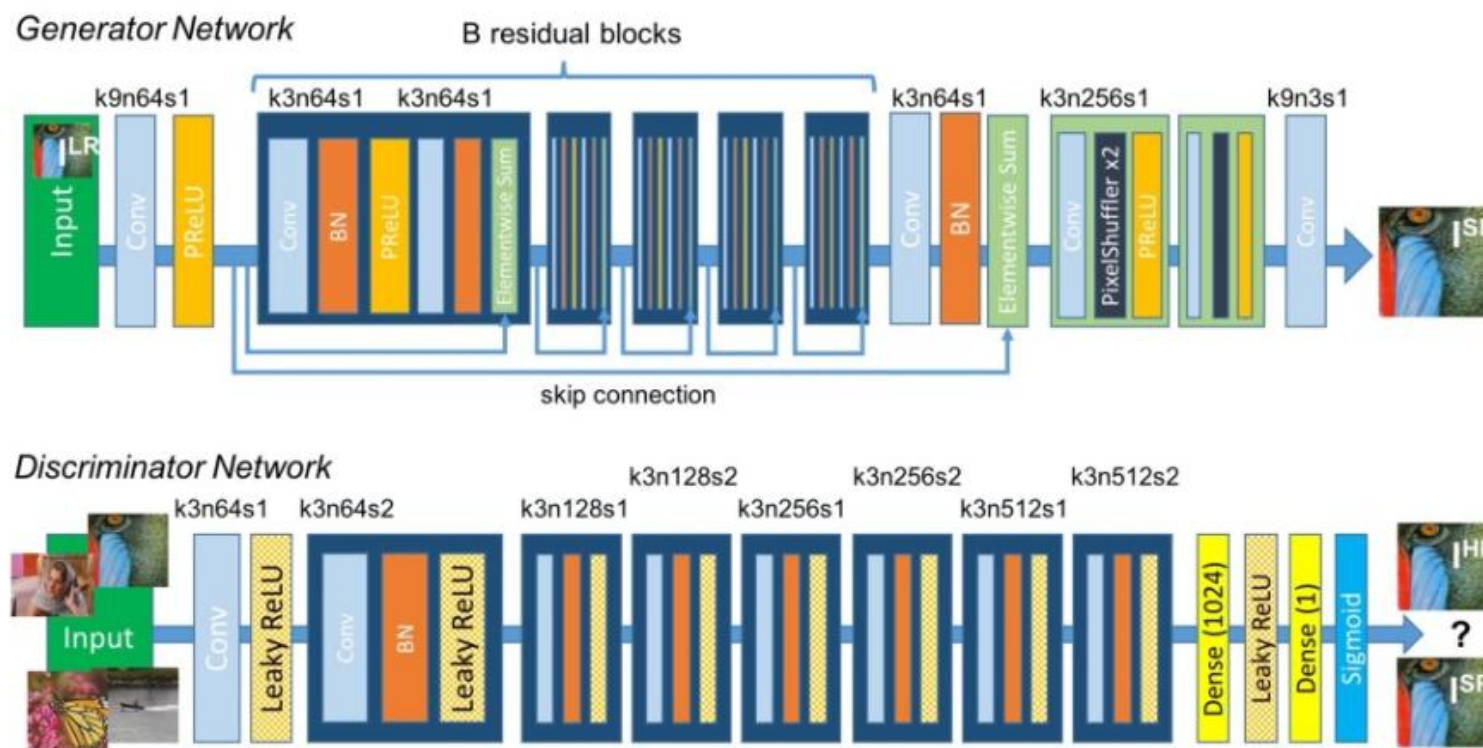


Figure 4: Architecture of Generator and Discriminator Network with corresponding kernel size (k), number of feature maps (n) and stride (s) indicated for each convolutional layer.

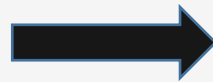
超分辨率

$$l^{SR} = \underbrace{l_X^{SR}}_{\text{content loss}} + \underbrace{10^{-3} l_{Gen}^{SR}}_{\text{adversarial loss}}$$

perceptual loss (for VGG based content losses)

公式背后的数学意义大概就是MSE+GAN，每个占一定部分的权重，
分别表示空间的相似性、判别器看到的相似性。

超分辨率



小组情况



斜杠青年



网瘾少女爱敲代码



提笔安天下，跨马
定乾坤



大脑内存兼容天文
地理和鸡毛蒜皮，
热爱传统服饰文化
的佛系文青。

小组情况



收获感悟



老师和同学都非常热情，讲话也好听，最重要的是交到了很多可爱的朋友。



认识了一些有想法的人；学到了一些有趣的知识；把想法变成现实作品需要熬夜；一种方法行不通，可以用其他方法解决问题；为了解决一个问题要先学会解决其他很多问题的技能。



在学习中我觉得自己还需要不断地深造和继续努力；需要向新朋友们学习，同时希望在本次活动之后还能经常联系；感谢小组的每一个人，和你们在一起的这几天我很开心；一句话总结吧——“就算很害怕，很迷茫，也不要放弃希望，未来的你是幸福的你，永远坚信这个”。



在广泛搜集敦煌文化及服饰图中感受到敦煌文化的静寂神秘；要传承发扬传统文化的宝库，用科技+艺术的方式，再现敦煌历代服饰在造型、纹样、色彩等方面的独特魅力，并加以创新，迁移设计出来的不仅仅是一件衣服，更可拾起千百年的文化自信、弥补断层的文化残缺。

谢谢！

