

需求设计

背景介绍

近年来,随着数据量的爆炸性增长,数据压缩的需求也越来越迫切。而目前主流的图像和视频编码格式中,较老的算法如 JPEG,较新的算法如 AV1,都用到了一个方法——2D-DCT(离散余弦变换)。同时,也有用户需要对照片进行分类,并对不同内容的照片分别进行不同程度的压缩,而神经网络的发展可以轻松地完成分类的目标。本实验将模仿 JPEG 压缩算法,对图像中的 8×8 区块进行 DCT 压缩,压缩程度根据图像场景自适应决定。

具体需求

- a) 训练一个神经网络以对图片的内容进行归类。为了简化模型,本实验的网络需要能将图片归类为室内(indoor)和室外(outdoor)两种类型;
- b) 针对不同的图像类型,生成不同的掩码,使得室内类型的图片压缩程度小、高频细节多,室外类型的图片压缩程度大、高频细节少;
- c) 将图像拆分为明度(Y)和色度(Cb,Cr)三个通道,并拆分成 8×8 的区块;
- d) 对每个区块进行 2D-DCT;
- e) 对变换后的区块盖上掩码,以不同程度地丢弃高频信息;
- f) 对每个区块进行 DCT 逆变换,获得 8×8 的压缩后的局部图像;
- g) 拼接每个区块,输出整张压缩后的图像;
- h) 对比处理后的图像与原图之间的差异,计算损失。