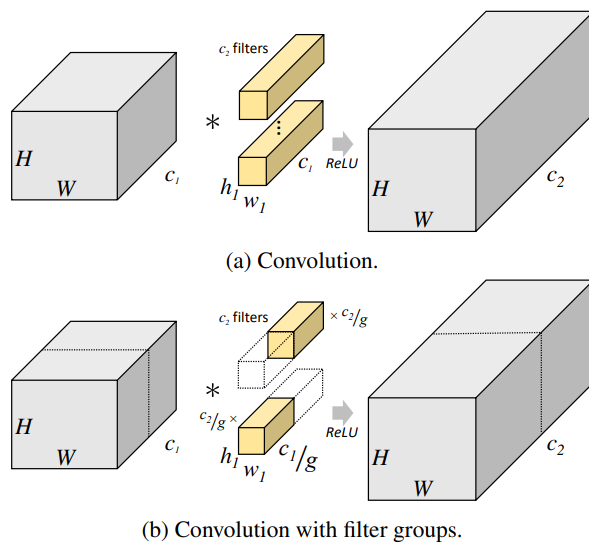


分组卷积和深度可分离卷积

Created	@July 29, 2022 7:59 PM
Class	interview
Type	
Materials	
Reviewed	<input type="checkbox"/>

分组卷积



图中，a为普通卷积，b为分组卷积

图中的g代表groups数量，H和W代表输入特征图的高和宽， c_1 代表的是输入特征图的通道数， c_2 代表的是输出特征图的通道数， h_1, w_1 代表的是卷积核的宽和高。

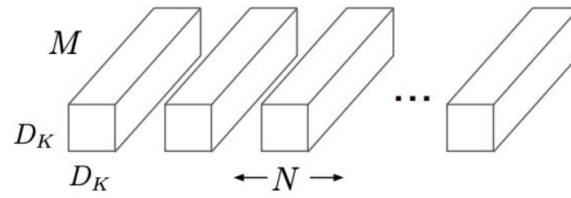
无论是普通卷积还是分组卷积，输入的尺寸为 $(batchsize, c_1, H, W)$ ，输出的尺寸为 $(batchsize, c_2, H, W)$ 。

但是普通卷积核的尺寸为 (c_2, c_1, h_1, w_1) ，分组卷积核的尺寸为 $(c_2, c_1 / groups, h_1, w_1)$

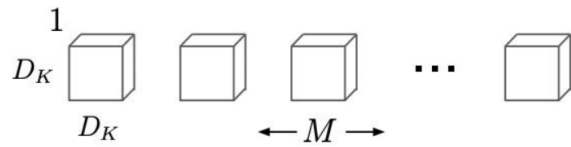
在这里假设groups=2

1. 首先将输入特征图 $(batchsize, c_1, H, W)$ 拆分为两个 $(batchsize, c_1 / 2, H, W)$
2. 将卷积参数 $W (c_2, c_1 / 2, H, W)$ 拆分为 $W1 (c_2 / 2, c_1 / 2, H, W)$ 和 $W2 (c_2 / 2, c_1 / 2, H, W)$
3. 将 $x1$ 与 $W1$ 进行卷积操作，将 $x2$ 与 $W2$ 进行卷积操作，分别得到 $y1 (batch_size, c_2 / 2, H, W)$ 和 $y2 (batch_size, c_2 / 2, H, W)$ 。
4. 将 $y1$ 和 $y2$ 进行concat，得 $y (batch_size, c_2, H, W)$ 。

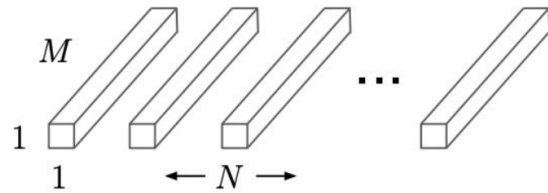
深度可分离卷积



(a) Standard Convolution Filters



(b) Depthwise Convolutional Filters



(c) 1×1 Convolutional Filters called Pointwise Convolution in the context of Depthwise Separable Convolution

知乎 @Cassie

深度可分离卷积是mobilenet的精髓，由deep_wise卷积和point_wise卷积组成

深度可分离卷积是分组卷积的扩展，与分组卷积不同的是，分离卷积只进行一次卷积，将不同group的输出concat即可

而深度可分离卷积是进行了两次卷积操作，第一次先进行deep_wise卷积操作，卷积核的尺度为 $(c^{in}, 1, \text{kernel_size}, \text{kernel_size})$

第二次卷积为point_wise，是为了得到 c^{out} 维度的输出，卷积核尺度为 $(c^{out}, c^{in}, 1, 1)$