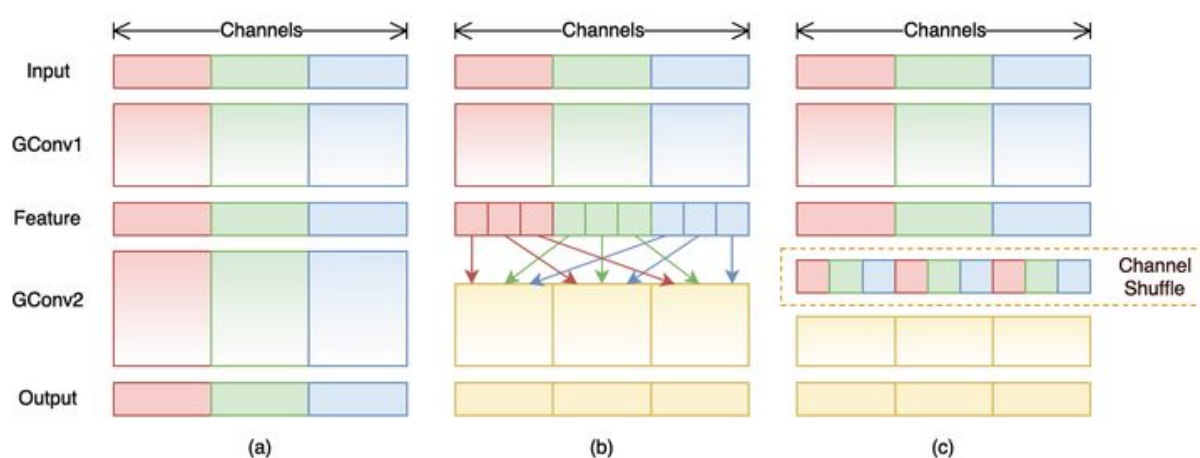


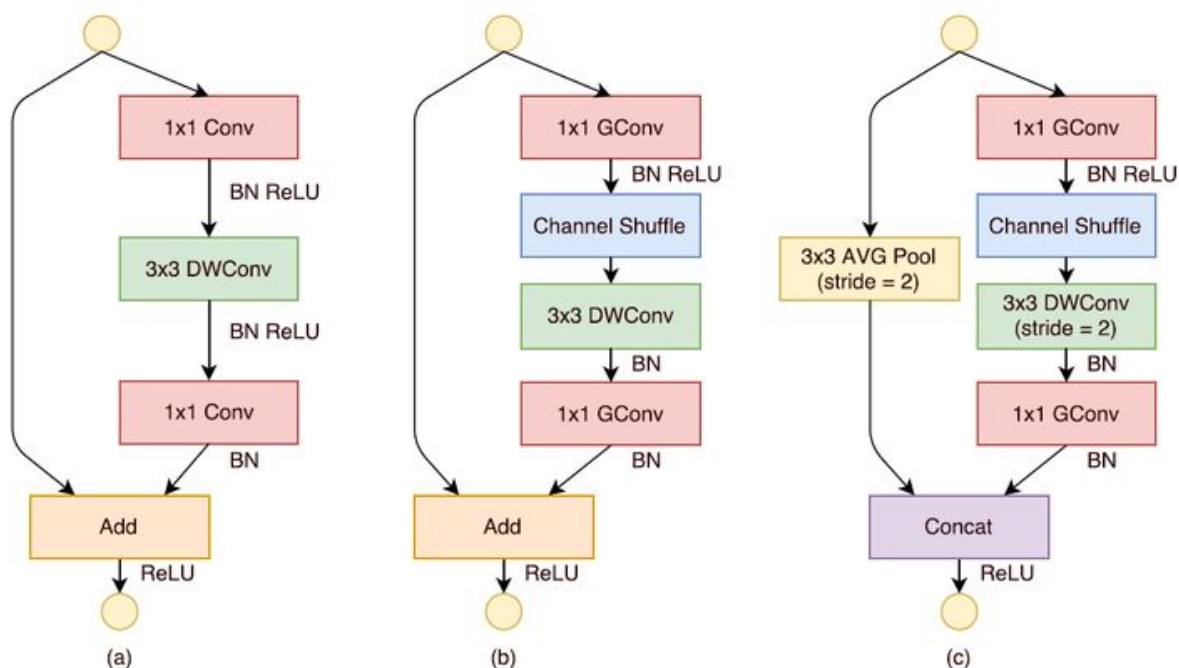
# ShuffleNet 网络结构

首先来看看其网络结构：



GConv是group convolution，这里分组数是3。可以看到当堆积GConv层后一个问题是不同组之间的特征图是不通信的，这就好像分了三个互不相干的路，大家各走各的，这目测会降低网络的特征提取能力。ShuffleNet的核心设计理念是对不同的channels进行shuffle来解决group convolution带来的弊端。

V1网络的基本单元：



ShuffleNet的基本单元是在一个残差单元的基础上改进而成的。如图（a）所示，这是一个包含3层的残差单元。改进之后如图b所示。

对于残差单元，如果stride=1时，此时输入与输出shape一致可以直接相加，而当stride=2时，通道数增加，而特征图大小减小，此时输入与输出不匹配。一般情况下可以采用一个 $1 \times 1$ 卷积将输入映射成和输出一样的shape。但是在ShuffleNet中，却采用了不一样的策略，如图c所示：对原输入采用stride=2的 $3 \times 3$  avg pool，这样得到和输出一样大小的特征图，然后将得到特征图与输出进行连接（concat），而不是相加。这样做的目的主要是降低计算量与参数大小。

## V2基本单元：

