# 计算机视觉作业

1.[15分] 梯度消失问题是否可以通过增加学习率来缓解？

不能。增加学习率是提高训练的效率，增加了每次学习的步长，因为在梯度消失的情下，梯度本来很小，增加学习率只能在每次更新时放大小梯度。虽然有一定的作用，但是训练的粒度变大了，但是可能会导致权重更新的不稳定，甚至会发散，导致训练效果变差。

1. [15分] 假定输入是一张100100的RGB图像，我们使用含有100个神经元的全连接层进行特征提取。请问，该层含有多少个可学习的参数（包括偏置）？

RGB三通道。

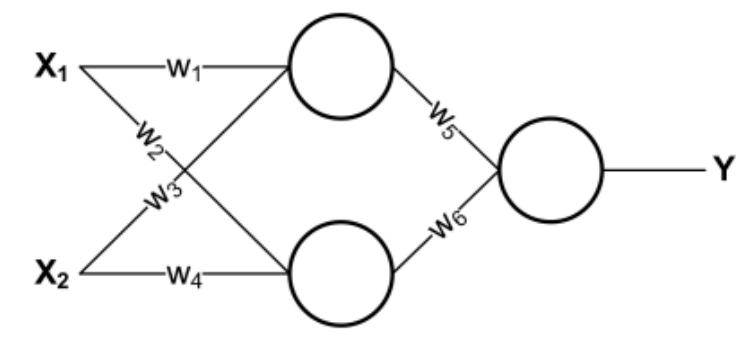
总参数 = 3 \* 100 \* 100 \* 100 + 100(神经元提供偏置参数) = 3000000 + 100 = 3000100

1. [15分] 假定输入是一张256256的RGB图像，我们使用100个大小为33的卷积核进行特征提取。请问，该卷积层含有多少个可学习的参数（包括偏置）？如果输入是灰度图呢？
2. 3 \* 3 \* 3 \* 100 + 100 = 2800
3. 3 \* 3 \* 1 \* 100 + 100 = 1000

4.[15分] 假定输入特征图维度是636316，我们使用32个大小为7的卷积核进行特征提取，步长为1。请问，如果想要实现等宽卷积，填充应设置为多少？

2 \* (7 - 1) / 2 = 6 , 输出成57 \* 57的，填充值(63 - 57) / 2 = 3

5.[40分] 给定如下前馈神经网络，X1, X2为网络输入，Y为网络输出，w1, w2, w3, w4, w5, 以及w6为神经元权重，所有神经元无偏置参数，无激活函数。



1. 设计一新的无隐藏层的神经网络架构，实现和上述神经网络同样功能，请给出新的神经元权重。



(2)若上述神经网络的隐藏层采用sigmoid激活函数（即Logistic激活函数），输出层采用激活函数t(x), 有t(x)=1 if x>0 else t(x)=0. 请给出w1, w2, w3, w4, w5, 以及w6的一种具体取值，使得该神经网络实现XOR计算。注意：X1, X2为二值输入，所有神经元无偏置参数。

