



深蓝学院
shenlanxueyuan.com

第三章作业深度提示



助教 王舟洋



纲要

- 第一部分：简答题
- 第二部分：代码实践

1. 对比卷积神经网络与全连接神经网络，在图像分类任务中，原始图像大小的变化将会怎样影响模型可训练参数个数（从 $28*28$ 变到 $256*256$ ）？

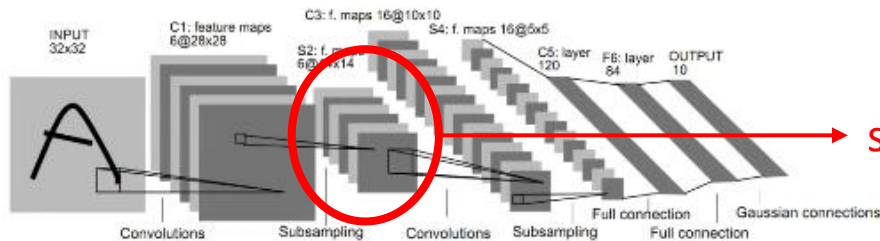
- 卷积层参数个数： $c*w*w+c$
 - 池化层参数个数： $c*2$
 - 特征图大小变化： $W-w+1$
 - 卷积网络到全连接：flatten
- 设计神经网络（全连接神经网络：输入层、隐藏层、输出层 卷积神经网络：卷积层、池化层、全连接层），并计算参数个数。
 - 重点思考和推导卷积神经网络的结构（卷积层→全连接层如何过渡）
 - 不同得图像大小对卷积层和全连接层参数的影响

2. 卷积神经网络是通过什么方式来完成可训练参数的减少？

- 卷积层中有哪些步骤能够缩小图像？（分辨率）
- 卷积层中有那些步骤可以提高提取特征的范围(感受野)？

简答题

3. 如图是LeNet-5的示意图，试着写出每一层的参数个数。



c3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	X				X	X	X			X	X	X	X		X	X
1	X	X				X	X	X		X	X	X	X		X	X
2	X	X	X				X	X	X		X		X	X	X	X
3		X	X	X			X	X	X	X		X		X	X	X
4			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

- 卷积运算计算参数量时注意偏置 例： $(5 \times 5 + 1)$
- S2→C3层的时候注意图层的合并

纲要

- 第一部分：简答题
- 第二部分：代码实践

- 补全代码
- `img_col`: 将图像中需要卷积的像素（感受野）处理成方便矩阵乘法的一维拼接
- Conv前向: 调用上述函数+简单矩阵乘法 ($w*x + b$)
- Conv反向: 注意kernel的旋转。
- Pool-Mask: 对index从一维到二维的操作



感谢各位聆听 !
Thanks for Listening

