



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

# 简答题

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

# 简答题

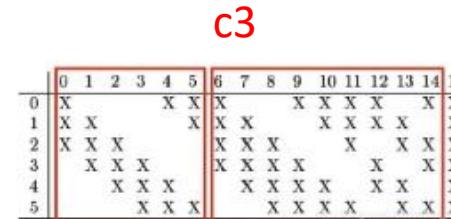
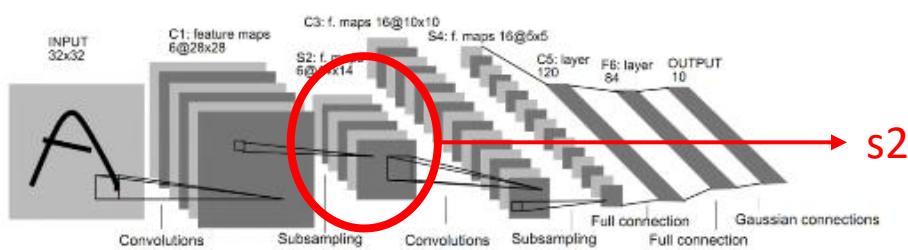
---

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。



- 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

# Q&A



感谢各位聆听 !  
Thanks for Listening !

